la Grande Encyclopédie



Volume 14

Cet ouvrage est paru à l'origine aux Éditions Larousse en 1975 ; sa numérisation a été réalisée avec le soutien du CNL. Cette édition numérique a été spécialement recomposée par les Éditions Larousse dans le cadre d'une collaboration avec la BnF pour la bibliothèque numérique Gallica.

LIBRAIRIE LAROUSSE

17, rue du Montparnasse, et boulevard Raspail, 114, Paris-VIe.

Moyen Âge (art du haut)

La disparition de l'Empire romain n'entraîna pas *ipso facto* celle de la culture antique et pas davantage celle de l'art du Bas-Empire.

La nostalgie d'un passé regretté entretint la fidélité à la tradition artistique romaine, d'autant mieux que les « Barbares* » installés en Occident ne lui étaient pas nécessairement hostiles.

Ceux-ci n'apportaient rien avec eux qui pût être substitué à cette culture. Bien mieux, les rois et l'aristocratie germaniques adoptèrent le genre de vie de la classe dirigeante romaine. Ils habitèrent dans ses palais et ses *villae*. Leur attitude vis-à-vis de l'art fut celle des Romains. Ils le considérèrent comme un instrument de prestige et de propagande. C'est ainsi que la très longue période du haut Moyen Âge, allant des Grandes Invasions du ve s. à l'apparition de l'art roman*, présente un caractère constant : son admiration pour la culture romaine.

On ne s'immobilisa pas cependant dans ce sentiment, car les sources de nouveautés ne firent pas défaut.

Il y eut d'abord ce fait d'évidence : le monde n'était plus le même. La sensibilité de l'Occident se transforma profondément avec l'installation sur son sol des peuples des Grandes Invasions, et tout autant son goût artistique.

Par ailleurs, le développement des arts ne s'effectua pas en vase clos. Des contacts s'opérèrent avec Byzance, qui en imposait par son haut degré de culture. Or, si l'art byzantin* maintenait d'authentiques traditions antiques, il les transformait en faisant à l'Orient une place de plus en plus grande. À travers Byzance, l'Occident eut connaissance de la civilisation de la Méditerranée orientale.

Il convient enfin de tenir compte d'un phénomène essentiel. Certes, la nostalgie du passé antique provoqua le désir d'un retour à la culture romaine vénérée. Mais, comme la résurrection du passé est chose impossible, les tentatives de « renaissance » furent l'occasion de véritables créations.

Insistons d'abord sur les transformations du goût, qui se manifestèrent avec une particulière netteté dans les domaines de la parure et de l'ornement. Ces aspects nous sont connus à travers les pratiques funéraires des Barbares. Ceux-ci enterraient les morts avec leurs vêtements et leurs armes dans des tombeaux et bientôt des sarcophages, qui en ont assuré la conservation. Sur le plan des techniques, les objets de parure et les armes témoignent d'un travail des métaux très développé. L'armement le plus redoutable, l'épée longue à double tranchant, sortait des mains de forgerons aussi habiles que minutieux. Les principes qui présidèrent à cette admirable création furent également appliqués à la production des bijoux. Par le placage et la damasquinure, on réussit à marier des métaux différents et à les incorporer les uns aux autres. Les jeux brutaux de matière et de couleurs ainsi obtenus se retrouvent dans la technique de l'orfèvrerie cloisonnée, qui présente sur un fond d'or des pierreries serties d'une mince cloison d'or ou d'un autre métal.

On a longtemps discuté sur les origines de cet art aux effets violents et contrastés. Il importe surtout de rappeler ici que les productions les plus riches et les plus parfaites de l'orfèvrerie sont relativement tardives, puisqu'elles datent des vi^e^ et viie s. Mais on les trouve alors dans l'Europe entière. Aux objets, aujourd'hui perdus, attribués à saint Éloi, le maître de la monnaie de Dagobert Ier* — grande croix de Saint-Denis et grand calice de Chelles —, correspondent les couronnes votives de Receswinthe, roi des Wisigoths* d'Espagne (653-672), trouvées à Guarrazar (Musée archéologique national, Madrid), et celles-ci ne peuvent qu'évoquer la couronne de la reine Théodelinde († v. 625), conservée à Monza. Le goût pour de tels ouvrages se maintiendra jusqu'à l'époque carolingienne.

C'est à proximité de la Méditerranée, autrement dit dans les régions les plus romanisées, que les traditions artistiques du Bas-Empire se prolongèrent le plus longtemps. Ces foyers conservateurs s'enrichirent d'apports nouveaux, généralement orientaux, grâce au commerce et aux relations de tous genres qui se maintenaient entre les rivages de la mer Intérieure.

L'intervention des Wisigoths ne doit pas faire oublier que l'art de la péninsule Ibérique antérieur à l'invasion arabe est romain dans son principe, avec une contamination orientale qui ne fit que s'accentuer avec le temps. Il en résulte au viie s. la construction d'édifices ramassés et entièrement voûtés, qui se signalent par l'emploi de l'appareil en pierre de taille et de l'arc outrepassé. Par ailleurs, en dépit d'un fort courant iconoclaste, on voit se développer dans la sculpture monumentale les premiers programmes iconographiques, à San Pedro de la Nave par exemple.

Les influences de la Méditerranée orientale sont plus évidentes encore en Italie, où Byzance maintient puissamment sa présence jusqu'à l'époque carolingienne. C'est dans la Ravenne de Théodoric et de Justinien qu'il faut chercher le premier art byzantin. Les progrès du style peuvent ensuite être suivis à Rome, à travers les mosaïques de l'oratoire de Jean VII et les peintures de Santa Maria Antiqua. Les Lombards eux-mêmes, après avoir accumulé les ruines, prirent l'Antiquité et Byzance comme modèles. Un style et une technique aussi assurés que ceux des manuscrits à peintures sortis des ateliers impériaux caractérisent les admirables fresques de Castelseprio, près de Varese. La même tradition se retrouve sur les stucs et les peintures murales de Cividale del Friuli. Cette dernière ville fut par ailleurs le siège d'un important foyer de sculpture sur pierre, dont les principes sont cependant bien différents. La représentation de la figure humaine ou animale sert ici de prétexte à des jeux abstraits de lignes menés en dehors de tout cadre spatial. Ce style se développa à proximité des carrières de l'Italie du Nord. Il donna naissance à une production de caractère industriel qui se répandit en Suisse, en Provence, dans la vallée du Rhône et jusque dans le sud-ouest de la Gaule.

Mais voici que les îles Britanniques, c'est-à-dire un lointain Occident demeuré peu romanisé, s'efforcent à leur tour d'assimiler les modèles latins et orientaux. Cette recherche conduit en peinture au *Codex amiatinus* (début du viiie s.) et en sculpture aux croix de Grande-Bretagne et d'Irlande*, dont l'iconographie annonce celle du Moyen Âge roman. La plupart de ces monuments ne sont pas antérieurs au ixe s., mais le type en remonte au viie s. La Gaule septentrionale entre dans le jeu au même moment, c'est-à-dire dès la fin du viie s. Jean Hubert a très justement rapproché le tombeau d'Agilbert, à Jouarre, des croix anglaises contemporaines, celles de Reculver (Kent), de Ruthwell (Écosse) et de Bewcastle (Cumberland).

On peut considérer les recherches poursuivies dans l'Italie du Nord, en Grande-Bretagne et dans la Gaule septentrionale comme les prémices du grand mouvement carolingien* de *renovatio* à l'antique. Celui-ci résulte d'un déplacement des centres de civilisation des bords de la Méditerranée jusqu'aux pays d'entre Meuse et Rhin ; il correspond à un déclin des voies de commerce traditionnelles et à l'apparition de nouveaux courants de relation. Surtout, il constitue un effort conscient et résolu en vue de ressusciter la civilisation antique, sans distinguer entre la Rome de César et d'Auguste et celle de Constantin. On sait quels brillants succès sont à mettre à l'actif de Charlemagne et de son entourage. En matière d'art, ils comprennent la redécouverte de l'urbanisme, la mise en place d'une architecture civile et religieuse *more romano* ainsi que la généralisation de l'art figuratif dans l'orfèvrerie, la petite sculpture et la peinture.

On connaît cependant les limites de cet effort, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'Empire. Ne fallut-il pas composer avec l'art irlandais, qui est le triomphe du linéarisme expressif, même si, par ailleurs, le renouveau carolingien eut des prolongements jusque dans les Asturies* ? Surtout, l'existence de l'art carolingien devait être brève. Celui-ci disparut dès la mort de Charles II le Chauve en 877.

Cependant, il en fut du retour à l'antique comme du phénix qui ne meurt que pour renaître de ses cendres. Une fois surmontée la terrible crise résultant des invasions normandes et hongroises, on assiste, à la fin du xe s., à un brillant rétablissement de la culture, en Angleterre avec la Renaissance anglo-saxonne, en Allemagne avec la Renaissance ottonienne. Ces deux courants diffèrent sensiblement, cependant, de l'entreprise carolingienne. Par bien des points, cet art de l'an 1000 annonce déjà une Europe nouvelle, celle qui trouvera sa pleine expression dans le style roman.

M. D.

▶ *Carolingiens / Irlande / Mérovingiens / Wisigoths.*

🕮 **J. Hubert, *l'Art pré-roman* (Éd. d'art et d'histoire, 1938) ; *l'Architecture religieuse du haut Moyen Âge en France* (Klincksieck, 1953). / A. Grabar et C. Nordenfalk, *le Haut Moyen Âge* (Skira, Genève, 1957). / J. Hubert, J. Porcher et W. F. Volbach, *l'Europe des Invasions* (Gallimard, 1967) ; *l'Empire carolingien* (Gallimard, 1968).**

Moyen Âge (musique du)

Bon gré, mal gré, les historiens de la musique se sentent tenus d'adopter pour leur discipline les cadres imposés par une tradition bien implantée selon laquelle est appelée *Moyen Âge* la

longue période de dix siècles comprise entre la dislocation de l'Empire romain (prise de Rome par Alaric Ier en 410 et chute de l'Empire romain d'Occident en 476) et la dernière partie du XVe s.

Pour les uns, la date charnière entre le Moyen Âge et les temps nouveaux est 1453, à la fois fin de la guerre de Cent Ans et, du fait de la chute de l'Empire romain d'Orient, fin de cette grande illusion qu'avait été le rêve plus ou moins avoué d'une hypothétique restauration de l'Empire romain. Pour d'autres, c'est 1492, avec la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb, ou 1494, avec le début des guerres d'Italie.

Or, si, en musique, on peut déjà difficilement admettre que le Ve s. constitue un point de départ, il est encore plus difficile d'accepter la fin du XVe s. comme terme d'une esthétique. Car, même si, à certains points de vue, une évolution se manifeste à la lisière entre le XVe et le XVIe s., une transformation beaucoup plus sensible encore s'opère au seuil du XVIIe s., et radicale celle-là, tant dans le mode d'expression (la monodie accompagnée supplante alors la polyphonie), dans la naissance d'un sentiment harmonique (accompagnement en accords avec chiffrage d'une basse) que dans la destination même de la musique (c'est à ce moment que s'impose définitivement la musique dramatique).

Le temps est révolu où l'on considérait le Moyen Âge comme monolithique, en englobant tous les siècles qui précédaient la Renaissance dans un même mépris. Le XIXe s. a beaucoup contribué à faire renaître le goût pour cette période et en a commencé, parfois maladroitement, la restauration. Le XXe s., qui en poursuit la prospection systématique et favorise ainsi une connaissance moins passionnelle, permet enfin de distinguer des périodes brillantes comme des heures plus sombres. Le Moyen Âge musical, très long, est naturellement fort divers. À l'intérieur même de ce Moyen Âge, on distingue aujourd'hui une période de renaissance et un style classique, que pour la commodité on appelle *siècle de Saint Louis*.

Si les limites historiques sont malaisées à déterminer, il en est de même des limites géographiques. Et s'il reste vrai que ce sont les pays d'Europe occidentale qui constituent la terre d'élection du développement musical (Italie, Espagne, Angleterre, Irlande et surtout France), on sait désormais que dans bien d'autres régions existait une vie musicale aujourd'hui mieux connue et que préciseront dans quelques décennies les études en cours : c'est le cas de pays comme l'Allemagne orientale, la Pologne et les pays scandinaves.

Le bilan musical de ces dix siècles est loin d'être identique, du seul fait que les documents écrits ne remontent pas au-delà du milieu du IXe s. ; encore s'agit-il là de documents qui ne peuvent être déchiffrés que grâce à des manuscrits postérieurs. La notation neumatique, apparue vers 850, n'indique que les accents musicaux, mais ne se soucie pas des intervalles. Il faut, pour la période antérieure, se contenter de descriptions plus ou moins précises et de documents liturgiques où allusion est faite au chant d'église (jusqu'au XIIe s., la musique notée n'est que religieuse ou parareligieuse). C'est ainsi que nous connaissons mieux l'histoire de la formation du répertoire appelé à tort *chant grégorien* que l'état de ce chant durant le Ier millénaire. On sait que, dès les premiers temps de la chrétienté et dans toutes les régions christianisées de l'Empire romain, on utilisa des chants pour les réunions de fidèles, à l'image de ce qui se pratiquait à la synagogue. D'uniformité, il n'était pas question. Les initiatives disparates firent sans doute ressentir à Rome le besoin d'élaborer des cadres qui pussent lutter contre les essais de féodalité. Ce fut l'œuvre de saint Grégoire le Grand, pape de 590 à 604. Mais, malgré les efforts de centralisation, les apports dans le chant d'église sont multiples, et l'on parle aujourd'hui de chant vieux-romain, milanais, byzantin, gallican, mozarabe, etc.

On ne peut prétendre que l'apparition d'une notation* musicale suffise à déterminer un changement d'ère, et cela d'autant moins que les manuscrits que nous possédons sont moins le reflet de l'époque à laquelle ils ont été écrits que l'écho d'époques antérieures et qu'ils traduisent le désir de fixer par écrit une tradition orale déjà longue.

D'une tout autre importance est l'avènement de la polyphonie*, dont les premiers témoignages sont, eux aussi, du IXe s., mais dont les premières réalisations artistiques remontent au XIIe s. La polyphonie ne sonne pas le glas de la production musicale monodique, qui se poursuivra longtemps encore, mais elle déplace vers elle le centre d'intérêt. Sauf pour les premiers essais, qui semblent bien n'être que l'analyse consciente d'un phénomène inconscient (le fait de chanter à la quarte ou à la quinte), elle n'est pas essentiellement différente de la monodie, en ce sens qu'elle consiste non pas à écrire un accompagnement, mais à superposer des lignes. J. Samson l'a très justement nommée *polymélodie*. D'autre part, rien ne prouve que la monodie religieuse ou profane n'ait été pourvue d'un accompagnement improvisé, fût-il rudimentaire.

L'histoire de la polyphonie depuis le XIIe s. jusqu'au début du XVIIe n'est qu'une longue et insensible transformation interne dont nous allons signaler les principales étapes.

La première est celle des XIIe et XIIIe s., qui voit en France et en Angleterre l'éclosion subite d'un grand genre, l'*organum*, dans lequel le chant grégorien, appelé alors *teneur* parce que la valeur de chacune des notes est allongée, sert de base à une, à deux ou parfois à trois voix dites *organales*, écrites en valeurs brèves. Du fait de la superposition de plusieurs lignes, la notion de mesure s'impose — alors que le chant grégorien en était dépourvu — et provoque l'élaboration d'un système de notation où les figures ont, en fonction de leur disposition, une valeur déterminée. De l'organum naît le *motet* par l'adaptation des paroles aux vocalises des voix supérieures. On trouve aussi à cette époque des *conduits* polyphoniques, en général strophiques, qui présentent la particularité d'être écrits sans prendre appui sur un motif emprunté. De ces trois formes à l'origine religieuse, seul l'organum le restera. Les deux autres deviendront de plus en plus profanes, surtout dans la seconde moitié du XIIIe s. C'est le moment aussi où la polyphonie commence à s'intéresser à un domaine purement profane, celui de la chanson, avec le *rondeau* polyphonique, dont le premier grand compositeur est Adam* de la Halle.

À partir des années 1320, une évolution se manifeste, liée aux perfectionnements obtenus en matière de notation. Des possibilités nouvelles s'ouvrent aux compositeurs, surtout dans la rythmique, dont la complexité ira en grandissant durant tout le siècle. La suffisance des promoteurs de ces nouveautés (Philippe de Vitry) pousse ceux-ci à dénigrer la période précédente, pourtant brillante, qu'ils taxent alors d'*Ars* antiqua*, en nommant la leur *Ars* nova*. À la complexité des rythmes élémentaires s'ajoute celle des formes, que l'on s'efforce de perfectionner en imposant à chacune des voix des schémas rythmiques (isorythmie). L'organum et le conduit tombent en désuétude, mais le motet et le rondeau, tout en se compliquant, restent des formes très vivantes. La polyphonie en vient même à affecter des genres profanes jusqu'ici monodiques, comme les virelais et les ballades. Quant à la production de musique religieuse, elle nous fait assister à l'élaboration progressive du cadre de la messe en musique avec la fixation des pièces qui seront, dorénavant, traitées polyphoniquement. L'exemple le plus typique est celui de la *Messe Notre-Dame* à quatre voix de Guillaume de Machaut.

À cette même époque, l'Italie musicale prend son essor. L'*Ars nova* italienne (le trecento) se distingue de l'*Ars nova* française par une moins grande recherche de complexité rythmique et plus d'abandon à la musique. Les compositeurs (Francesco Landini) écrivent, eux aussi, des ballades, mais également des madrigaux, des chasses, le tout le plus souvent à deux voix.

Il semble qu'au XVe s. l'art devienne plus international, sans doute du fait de la rivalité franco-anglaise de la guerre de Cent Ans et des prétentions des ducs de Bourgogne, qui attirent à leur cour brillante les artistes tant anglais que flamands et français. D'autre part, le contact avec l'Italie, qui s'était amorcé à la cour pontificale d'Avignon au XIVe s., se poursuit au XVe grâce au rayonnement de la cour romaine, qui devient un pôle d'attraction pour les artistes de tous pays. Du fait de ces influences réciproques, les outrances rythmiques de l'*Ars nova* finissante se modèrent, et la polyphonie s'enrichit de consonances nouvelles. Le goût pour le nombre s'estompe, la polyphonie s'assouplit, sans doute grâce à l'Italie, et la tierce, réputée consonance imparfaite sur le continent, mais pratiquée en Angleterre, fait son apparition et introduit dans le tissu polyphonique une douceur très nouvelle.

Les formes musicales ne subissent pas d'évolution fondamentale. La messe devient la forme religieuse la plus importante ; à ses côtés prend place le motet, redevenu religieux. Quant à la polyphonie profane, le plus souvent rondeau ou ballade, elle est en général à trois voix et peut recourir aux instruments.

Ainsi, à l'époque de Dufay* et d'Ockeghem*, est donc déjà créée cette polyphonie, profane ou religieuse, qui s'épanouira à l'époque de Josquin Des Prés* et de Palestrina* : tant il est vrai qu'entre Moyen Âge et Renaissance il n'existe point de solution de continuité.

Parallèlement à la polyphonie, la monodie a poursuivi une carrière pro-

fane qu'il serait injuste de ne pas évoquer. Cette production s'étale sur un peu plus de deux siècles : ce sont en France les *troubadours* (de la fin du XIe s. au début du XIIIe), puis les *trouvères* (de la seconde moitié du XIIe s. à la fin du XIIIe), en Allemagne les *Minnesänger* (du XIIe au XIVe s.) et en Espagne les auteurs des *Cantigas de Santa Maria*, compilées au XIIIe s. Tous sont à la fois poètes et musiciens.

Il est très délicat de parler pour le Moyen Âge de musique instrumentale. On a longtemps omis de le faire, parce que les règlements ecclésiastiques n'étaient guère favorables à l'utilisation d'instruments à l'église, que les manuscrits de musique polyphonique comportaient très souvent des paroles à toutes les voix et qu'enfin peu nombreuses étaient les œuvres sans paroles. Or, on sait aujourd'hui que l'usage des instruments était très répandu même à l'église et que la variété de ces instruments était extrême. Comment donc étaient-ils employés ? La pratique la plus courante était de doubler les voix pour les soutenir et non de les remplacer ; d'autre part, même s'il est possible de déterminer des groupements habituels d'instruments, l'orchestration au sens moderne du terme était totalement ignorée ; enfin, si des pièces ont été destinées aux instruments seuls (il en existe dès le XIIIe s.), si des chansons ont pu comporter des préludes ou interludes instrumentaux (c'est le cas des chansons du XVe s.), il n'est pas exclu que des pièces avec paroles aient pu être jouées aux seuls instruments, notamment dans le cas des danses, auxquelles on adaptait parfois des paroles.

B. G.

▶ *Adam de la Halle / Ars antiqua / Ars nova / Chanson / Guillaume de Machaut / Messe / Motet / Notre-Dame (école) / Polyphonie / Troubadours, trouvères et Minnesänger.*

A. Machabey, *Histoire et évolution des formes musicales du Ier au XVe s.* (Payot, 1928). / T. Gérald, *la Musique au Moyen Âge* (Champion, 1932). / G. Reese, *Music in the Middle Ages* (New York, 1940 ; 2e éd., 1948). / J. Chailley, *Histoire musicale du Moyen Âge* (P. U. F., 1950 ; 2e éd., 1969).

Moyen Âge (philosophie du)

On peut faire aller la philosophie médiévale de la fin de la patristique latine au XIVe s.

Il ne faut donc pas s'étonner de la diversité d'une pensée que conditionnent dix siècles d'histoire, où se succèdent les périodes d'épanouissement culturel — organisation de l'enseignement sous Charlemagne, création des universités au XIIIe s. — et celles de guerre (guerre de Cent Ans au XIVe s.). D'autre part, il est malaisé de circonscrire, avant Descartes, un domaine propre de la réflexion philosophique, nettement distinct d'autres types de pensée comme la théologie ou la science. Ici, érudition, théologie, philosophie, préoccupations scientifiques s'entremêlent étroitement, et c'est d'ailleurs souvent de la confrontation de ces différents points de vue de la pensée et de la connaissance que naissent les problématiques : de la théologie, de la philosophie ou de la science, de la foi ou de la raison, quelle sera la meilleure voie d'accès à Dieu, c'est un des fils essentiels de la pensée médiévale, à travers Jean Scot Érigène, saint Anselme, saint Thomas.

Les conditions socio-historiques de la pensée médiévale

Les textes

On ne peut considérer la pensée médiévale comme une simple somme d'éléments disparates. Certaines conditions communes en font l'unité.

Tout d'abord, de même que la période patristique qui la précède, la pensée du Moyen Âge se nourrit de textes, comme s'il était tacitement admis que la sagesse dormait dans des œuvres qu'il fallait s'approprier et transmettre.

Or, la source est double : Écritures et textes des saints, d'une part ; textes antiques progressivement retrouvés, d'autre part. Leur confrontation sera le travail inlassable des penseurs du Moyen Âge, soit qu'ils cherchent une conciliation entre le contenu de la foi et celui de la philosophie antique, soit qu'ils refusent tout compromis.

Le Moyen Âge n'est donc pas, pour autant, une période de stérilité livresque. Pour concilier ou refuser, il faut que la pensée soit active et que le choix s'effectue en fonction d'une expérience vécue, notamment l'expérience religieuse de la méditation. (La plupart des penseurs médiévaux sont des théologiens.) Bref, l'écrit n'est qu'un chemin, indispensable certes, mais dépassable, vers la sagesse.

L'enseignement au Moyen Âge

Le livre, sa lecture, sa compréhension et son dépassement éventuel dans un commentaire requièrent une technique et une méthode. On comprend, dès lors, que le Moyen Âge ait vu naître et se développer l'enseignement sous une forme très proche de celle qu'il a encore de nos jours.

• *L'école d'Alcuin et de Charlemagne.* C'est certes par amour des lettres et piété sincère, mais surtout par nécessité politique que Charlemagne* décida de réorganiser l'enseignement. Il fallait former des fonctionnaires assez instruits pour assurer la marche d'un État centralisé.

Sous les Mérovingiens*, l'enseignement était tombé dans une décadence complète : prêtres ignorants au point de ne pas comprendre le latin des prières, pénurie de livres. C'est d'Angleterre que lui vient son principal collaborateur : Alcuin (v. 735-804) [v. Carolingiens].

L'idée grandiose de ce dernier était de « construire en France une nouvelle Athènes », de restaurer le temple de la Sagesse, bâtie sur les sept arts libéraux.

Dans la pratique, Alcuin reconstitua une bibliothèque en faisant venir des livres d'Angleterre, en rédigeant des manuels, et il fonda des écoles annexées aux cathédrales. C'était ouvrir l'enseignement à un nouveau public : celui, séculier, des jeunes gens étrangers aux monastères.

L'enseignement comprenait trois niveaux : apprendre à lire et à écrire, et s'initier aux rudiments de la Bible et de la liturgie ; s'initier aux sept arts libéraux et lire un certain nombre (très variable) d'auteurs païens et chrétiens ; étudier, enfin, l'Écriture dans ses deux sens (littéral et spirituel) et de trois points de vue différents : grammatical, historique, théologique.

Il est intéressant de noter l'intérêt qu'on prit alors pour le premier des arts libéraux : la grammaire. La reconquête du patrimoine classique qui caractérise cette époque supposait d'abord celle de la langue.

Les sept arts

Selon la tradition de la culture latine reprise par Cassiodore, dans ses *Institutions des lettres divines et séculières*, l'enseignement, tel qu'Alcuin, puis les universités du XIIIe s. l'organisèrent, est fondé sur les « sept arts libéraux » : trois arts *(trivium)* proprement dits (grammaire, rhétorique, dialectique) et quatre disciplines *(quadrivium)* [arithmétique, musique, géométrie, astronomie]. La différence entre un art et une discipline, c'est que le premier a un objet contingent, alors que la seconde traite de choses qui ne peuvent se produire autrement qu'elles ne font.

Un organisateur de l'enseignement Alcuin

Ce savant religieux anglo-saxon a vécu de 735 environ à 804. Charlemagne le rencontra en Italie et fit de lui un de ses principaux collaborateurs. Il dirigea l'école du palais d'Aix-la-Chapelle et celle de Tours. Membre de l'Académie palatine, il y avait pris le pseudonyme de Albinus Flaccus. Son action a été très importante sur quatre points : restauration culturelle (enseignement de la grammaire, de l'art de bien parler et de bien écrire, conservation des manuscrits antiques par les copistes), lutte contre les hérésies, cessation des violences dans la conversion des Saxons, couronnement impérial de 800.

• *Les universités* (« universitas studiorum » = la communauté de ceux qui étudient). Elles sont nées d'un besoin d'indépendance du corps enseignant à la fois envers l'autorité ecclésiastique, qui, par l'intermédiaire de l'évêque, pesait sur les écoles établies près des cathédrales, et envers le pouvoir laïque.

Assez curieusement, elles trouvèrent un sérieux appui, dans la revendication de leur indépendance, auprès du pouvoir pontifical. Pour les papes, en effet, ce fut, comme plus tard pour les ordres mendiants, le moyen d'assurer directement leur autorité. C'est donc le Saint-Siège qui octroya aux universités les statuts d'exception que l'on sait : exemption de la juridiction laïque ; indépendance intellectuelle.

Quant aux princes, ils s'en accommodèrent assez rapidement : les universités constituaient pour eux une pépinière d'administrateurs, et le prestige en rejaillissait sur la ville. Dans les faits, elles furent donc de plus en plus liées au gouvernement laïque : on ne peut plus séparer les universités de Plaisance et de Pise de la gloire des Visconti et des Médicis, ni la Sorbonne de celle du régent Bedford.

• *L'évolution des universités.*

1. *Universalité puis spécificité de la formation.* Au XIIIe s., lorsque furent fondées les premières universités (Bologne est la première), maîtres et écoliers étaient itinérants ; ils ne séjournaient que quelques années au même endroit, ce qui assurait une sorte d'universalité de la formation universitaire. Cette universalité cessa lorsque, au XIVe s., les établissements se multiplièrent sous la poussée des princes, qui voulaient contrôler la formation de leurs administrateurs. C'est ainsi que furent créées les universités de Prague, de Cracovie, de Turin, de Dole, d'Aix, de Louvain.

2. *Les locaux.* Au début, ces universités n'avaient pas toujours de locaux propres. On se réunissait chez les maîtres, dans les chapelles des couvents, etc.

Les collèges étaient les résidences des étudiants boursiers (les bourses étaient, comme les arts à cette époque, fruit du mécénat).

En 1257, le chapelain de Louis IX, Robert de Sorbon (1201-1274), fonda un collège, la future Sorbonne.

Mais la plupart des étudiants vivaient chez l'habitant ou à l'auberge, intimement mêlés à la vie de la ville.

3. *Fonction rétribuée et ordres mendiants.* Au XIIIe s., la fonction enseignante était une profession. À la rétribution des auditeurs s'ajoutaient les bénéfices ecclésiastiques.

C'est en particulier en protestation contre cet ordre de choses qu'apparurent les ordres mendiants. Les maîtres séculiers, se sentant menacés dans leurs privilèges, ne tardèrent pas à évincer Franciscains et Dominicains.

L'organisation des universités médiévales

Les étudiants sont jeunes — de quatorze à vingt ans —, nombreux — plusieurs milliers au XVe s. dans les grandes universités — et répartis en groupes linguistiques et nationaux.

On distingue les facultés des « arts » (arts libéraux), qui constituent l'enseignement secondaire, et l'enseignement supérieur. Rien n'est moins systématique que la répartition de ce dernier : chaque université est spécialisée dans une branche.

On va à Paris pour les arts et la théologie, à Montpellier pour la médecine, à Bologne pour l'enseignement juridique.

Les statuts aussi sont différents selon les villes. À Bologne, au Moyen Âge, les étudiants gouvernent ; à Paris, les écoliers sont associés au pouvoir, mais les maîtres en ont la réalité.

Procureurs, recteurs, doyens, chanceliers sont élus ; quant aux maîtres, ils sont choisis par leurs pairs.

L'évolution de la pensée médiévale

Les « fondateurs du Moyen Âge »

• *Boèce (v. 480-524).* Le philosophe de l'Antiquité ayant exercé la plus forte influence sur le développement de la science médiévale fut un grand personnage de la cour du roi goth Théodoric : Boèce. C'est à travers lui que se perpétua la tradition de la philosophie antique : jusqu'au XIIIe s., on ne connaîtra la logique qu'à travers les traductions qu'il fit de l'*Organon* d'Aristote*. Son ambition, héritée du néo-platonisme, était de concilier Platon* et Aristote. Cela ne va pas, semble-t-il, sans quelque incohérence (c'est ainsi que, à propos du problème des universaux, tantôt, commentant Aristote, il tint pour impossible que les idées générales soient des substances séparées des choses sensibles, tantôt il soutint l'existence d'un monde intelligible de nature platonicienne...), mais explique aussi l'importance de son influence, certains médiévaux retenant l'aspect aristotélicien, d'autres l'aspect platonicien de son œuvre. Dignitaire de la Cour, il fut accusé de conspiration, dépossédé de ses biens et emprisonné. C'est avant d'être exécuté, et pour affermir son âme devant le supplice, qu'il composa son œuvre la plus connue, d'inspiration platonicienne, *De consolatione philosophiae (De la consolation de la philosophie).* De style très soigné, l'ouvrage connut un immense succès, et il eut d'innombrables imitations (dans des circonstances, heureusement, la plupart du temps, moins dramatiques). Bien que le *De consolatione* ne contienne aucune référence à l'Écriture, il semble que l'on ne puisse mettre en doute les convictions chrétiennes de Boèce, à qui on attribue cinq traités théologiques.

• *Cassiodore (v. 480 - v. 575).* Il a, tout comme Boèce, exercé une activité politique sous Théodoric ; mais ce fut un érudit plus qu'un philosophe. Il assura la conservation de la culture classique et patriotique, notamment en rassemblant une riche bibliothèque dans son monastère de Vivarium en Calabre. Quant à son œuvre, *Institutiones divinarum et humanarum lectionum (les Institutions des lettres divines et séculières)*, c'est une sorte d'encyclopédie qui contient une introduction à la théologie et à l'Écriture sainte ainsi qu'un précis des sept arts libéraux.

• *Isidore de Séville (v. 560-636).* Cet archevêque espagnol rassembla toute la science de son temps dans ses *Etymologiae (Étymologies).* Il y reprend l'idée familière à l'Antiquité selon laquelle les noms, loin d'avoir été arbitrairement choisis, reflètent la nature des choses : on sait par exemple presque tout de l'essence de l'homme quand on s'avise que son nom vient de la terre, *homo ex humo*... Les médiévaux, adeptes de cette conception, répétèrent de génération en génération cette masse d'étymologies le plus souvent fantaisistes.

Le problème des universaux

Le fameux problème, familier à toute la pensée du Moyen Âge, était le suivant : les genres et les espèces sont-ils des réalités subsistantes par elles-mêmes ou bien n'ont-ils d'existence que dans l'esprit qui les conçoit ? Par-delà la formulation un peu technique et abstraite, on peut voir dans ce problème l'effort de la pensée médiévale pour confronter les deux sources fondamentales de l'Antiquité : Platon et Aristote.

La renaissance carolingienne

En dehors d'Alcuin et de ses disciples — Frédégis († 834) en France, Raban Maur (v. 780-856) en Allemagne —, un « penseur génial » caractérise cette époque : Jean Scot* Érigène. D'origine irlandaise, il arriva à la cour de Charles II le Chauve vers 846 pour enseigner. Ses premières œuvres sont des commentaires et des traductions (notamment ceux de la *Hiérarchie céleste* du pseudo-Denys l'Aréopagite). Son penchant le porte irrésistiblement vers les textes grecs. Son *De divisione naturae* (*De la division de la nature*, 865) traité en cinq livres, est son œuvre capitale. L'ouvrage est plusieurs fois condamné par l'Église. C'est que Jean Scot place si haut la raison qu'il lui subordonne l'autorité des Pères. Pour lui, d'ailleurs, il ne saurait y avoir de véritable conflit entre l'une et l'autre : toute cloison est abolie entre philosophie et religion. Mais de l'affirmation de saint Augustin* : « La vraie philosophie n'est autre que la vraie religion, et, réciproquement, la vraie religion n'est autre que la vraie philosophie », il retient surtout la seconde partie : la philosophie est la voie royale d'accès au ciel... Son instrument en est la dialectique, qui procède de l'un au multiple, et réciproquement.

Aucun disciple ne lui est, même de loin, comparable, mais son influence est perceptible, en particulier dans l'école monastique d'Auxerre (dont les deux représentants principaux sont Heiric [841 - v. 876] et Rémi [† v. 908]).

La dialectique chez Jean Scot Érigène

Dans *De la division de la nature*, la dialectique est d'abord un procédé de la pensée qui permet de considérer l'univers soit « divisé », comme le titre l'indique, c'est-à-dire multiple, soit un, puisqu'on peut ramener à l'unité la division fondamentale du Créateur et de la créature. Mais, selon une vision grandiose et beaucoup plus moderne, elle est aussi, en quelque sorte, une réalité historique. Elle se réalise dans l'Histoire sainte. La division s'introduit dans la créature de Dieu (l'homme) par le péché. L'apparition du corps est le terme extrême de la descente. Le mouvement de réunification est constitué par le retour de l'homme à sa nature originelle ; il est préfiguré par l'incarnation du Verbe, qui annonce la remontée universelle de la fin des temps, quand le corps lui-même redeviendra esprit et que la nature humaine sera finalement totalement transportée en Dieu. Ainsi, l'enfer lui-même se résorberait finalement au sein de la divinité...

Le XIe siècle

Le XIe s. est dominé par la personnalité de saint Anselme*. Dans la lignée d'Augustin et de Jean Scot, Anselme associe étroitement foi et raison. Mais il insiste particulièrement sur le rôle de phare, de lumière que joue la foi : « Fides quaerens intellectum », dit-il (la foi cherchant l'intelligence). On ne cherche pas à comprendre pour croire, mais on croit pour comprendre. Le point de départ de la connaissance n'est pas entièrement rationnel, il est élan ; son point d'arrivée, qui est amour de Dieu, ne l'est pas non plus.

L'argument ontologique

C'est l'argument unique du livre de saint Anselme, le *Proslogium*. La tradition philosophique l'a appelé argument « ontologique ». Il consiste à déduire l'existence de Dieu de son essence. Il est évident que Dieu est l'Être tel qu'on n'en peut penser de plus grand ; si cet être existait seulement dans l'intelligence et non pas dans la réalité, il serait possible de penser un autre être qui : aurait toutes les perfections du premier, avec, en plus, celle d'exister dans la réalité ; ce second être serait donc plus grand que celui dont on a dit qu'on n'en peut concevoir de plus grand, ce qui est absurde ; en conséquence, l'être dont on ne peut concevoir de plus grand existe dans la réalité, et c'est Dieu.

Un moine de Marmoutier, Gaunilon, objecta qu'il n'est pas d'une saine méthode de déduire l'existence de l'essence... Critique profonde que Kant*, plus tard, adressera à Descartes*.

La renaissance du XIIe siècle

C'est une réactivation de l'héritage culturel de l'Antiquité, un peu à la façon qui sera celle du XVIe s.

• Elle est accomplie tout d'abord par l'*école de Chartres** déjà célèbre au XIe s. sous l'évêque Fulbert et où s'illustrent : Bernard de Chartres, pédagogue remarquable (écolâtre de

1114 à 1119, puis chancelier de 1119 à 1126) ; Gilbert de La Porrée, théologien subtil (chancelier de 1126 à 1140) ; surtout Thierry de Chartres (chancelier de 1142 à 1150), qui accède au platonisme par l'intermédiaire de Boèce et, au-delà, au pythagorisme (il mêle la science du nombre et les considérations métaphysiques, créant une sorte de pythagorisme chrétien, qui, à sa manière, est un effort d'intellection de la foi comme chez saint Anselme) ; Guillaume de Conches (v. 1080 - av. 1154) et son disciple Jean de Salisbury (v. 1115-1180) enseignent également à Chartres à partir des textes de Platon, de Sénèque, de Boèce.

• *Abélard**. Sans en avoir fait partie, Abélard se rattache à l'école de Chartres par ses positions dans les controverses d'alors. Dans la querelle des universaux, notamment contre les positions réalistes de Guillaume de Champeaux, il affirme son « nominalisme », soutenant que les idées générales sont de purs « noms » et n'ont pas de réalité en dehors de l'esprit qui les conçoit.

• Il faut également signaler l'école contemporaine de celle de Chartres, fondée à Paris en 1108 par Guillaume de Champeaux (milieu du XIe s. - 1121) dans l'abbaye des chanoines augustins de Saint-Victor où s'illustre notamment Hugues de Saint-Victor (fin du XIe s. - 1141).

• *Saint Bernard*, abbé de Clairvaux*, et les Cisterciens* prêchent au contraire le retour à la simplicité de l'Évangile ; Guillaume de Saint-Thierry (v. 1085-1148) est, cependant, imbu de culture classique, comme beaucoup de moines cisterciens.

• Vers la même époque prêche un illuminé, le Calabrais *Joachim de Flore* (v. 1130-1202). Il annonce un « troisième âge » qui prendrait le relais des âges de l'Ancien et du Nouveau Testament, et qui serait l'âge du Saint-Esprit, dans lequel la lettre de l'Évangile se verrait dépassée par l'intelligence spirituelle. Beaucoup d'esprits sont séduits par cette « folie ».

• *Les sentences.* C'est également au XIIe s. que prend naissance un genre littéraire, les recueils de sentences. Il s'agit de morceaux choisis des Pères, groupés non selon l'ordre de succession de la Bible, mais selon un plan doctrinal destiné à réduire les divergences de la Tradition. Le « Maître des sentences », à cette époque, est Pierre Lombard (v. 1100-1160).

Le XIIIe siècle

Deux nouveautés sociologiques importantes donnent une nouvelle forme à la pensée : la création des universités et la découverte d'Aristote, dont on ne connaît que les œuvres logiques.

C'est seulement au XIIIe s. que Robert Grosseteste (v. 1168 ou 1175-1253), et surtout, sur la demande de saint Thomas d'Aquin, Guillaume de Moerbeke (1215-1286) traduisent directement le texte grec des traités relevant de la métaphysique et de la philosophie naturelle. Par le biais de l'aristotélisme, les hommes du XIIIe s. ont accès aux philosophies extérieures au monde latin, arabes (Avicenne*, Averroès*) et juives (Maimonide*).

À l'université d'Oxford, l'helléniste Robert Grosseteste fait montre d'une curiosité surtout scientifique. Son disciple Roger Bacon* jette les bases de la science expérimentale.

Réagissant contre cette vague d'aristotélisme, saint Bonaventure*, dans son *Itinerarium mentis ad Deum* (*Itinéraire de l'esprit vers Dieu*, 1259), reproduit fidèlement la dialectique ascendante augustinienne. Au cinquième degré de l'élévation, il cite une formule provenant d'une compilation ancienne : Dieu est « comme une sphère intelligible dont le centre est partout et la circonférence nulle part », formule que l'on retrouvera chez Pascal*.

Saint Albert* le Grand, dominicain, sera le maître de saint Thomas. Il ne réussit pas tout à fait à organiser l'immense somme de connaissances qu'il avait emmagasinée (cultures grecque, arabe, juive).

Mais c'est bien sûr saint Thomas* d'Aquin, le « Doctor angelicus », qui domine par sa personnalité le XIIIe s. et, peut-on dire, toute la philosophie médiévale (v. thomisme).

L'enseignement scolastique

La scolastique est fondée sur la compréhension des textes faisant autorité. L'analyse grammaticale et sémantique est suivie d'une interprétation symbolique et morale.

Pratiquement, l'enseignement est donc une lecture commentée, suivie d'une discussion ; le maître est chargé de faire la synthèse finale.

De cette scolastique, la postérité retiendra surtout les dangers et les déviations. La sclérose sera en fait assez tardive. Elle surviendra comme fruit du dogmatisme et d'une piété mystique qui mettra fin à la problématique centrale des penseurs médiévaux, en interdisant toute tentative de conciliation entre la raison et la foi.

Mais il ne faut pas oublier qu'auparavant la scolastique a été l'instrument de clarification de la pensée médiévale : saint Thomas* d'Aquin, Roger Bacon*, Guillaume* d'Occam, Jean Buridan, autant de « maîtres » d'universités dont la pensée prit forme en son sein.

La fin du Moyen Âge

À la fin du XIIIe s. se développe l'averroïsme sous forme d'un culte sans réserve de l'aristotélisme : Siger de Brabant (v. 1235-1281) affirme l'éternité du monde et le retour éternel. Condamné par l'Église, il doit quitter son enseignement et va mourir en Italie.

Le Catalan Raymond Lulle* lutte contre l'averroïsme ; mais, surtout, il constitue contre la logique aristotélicienne, certes excellente pour démontrer, mais impuissante à inventer, un « ars inveniendi » (art d'inventer), sorte d'algèbre théologique dont le maniement doit conduire tout homme aux grandes vérités chrétiennes.

Le XIVe s. se ressent de la dureté des temps (guerre de Cent Ans). On le connaît d'ailleurs moins bien que les précédents.

Le franciscain écossais Duns* Scot mérite sa réputation de « Doctor subtilis » par une pensée profondément originale : ainsi affirme-t-il, à l'encontre du thomisme, que l'intelligence humaine possède un mode de connaissance intuitive, par lequel elle atteint les êtres concrets et singuliers, à commencer par le sujet connaissant lui-même.

Maître Eckart*, dominicain allemand, est un étrange personnage. Hegel* et Schopenhauer* le tiennent pour l'ancêtre de leur système. D'après les vingt-huit propositions condamnées en 1329 par le pape Jean XXII, ce « chevalier de l'erreur » aurait professé l'éternité du monde, proscrit le regret du péché, la prière de demande, le souci des œuvres extérieures.

Guillaume* d'Occam, franciscain anglais, a, lui aussi, maille à partir avec le pape Jean XXII. Il demeure célèbre par un principe d'économie de la pensée que l'on a appelé le *rasoir d'Occam* : selon lui, il ne faut pas poser une pluralité sans y être contraint par une nécessité venant de la Raison, de l'expérience ou de l'autorité de l'Écriture ou de l'Église. Cette méthode lui fera résoudre le problème des universaux en niant que les idées générales aient une existence séparée ou même soient en puissance dans le sensible ; l'universel, pour lui, n'est qu'un *signe*, celui d'une pluralité de choses singulières.

Malgré sa condamnation, l'occamisme constituera bientôt la « via moderna » en matière de pensée, par opposition au thomisme et au scotisme. Cette « voie moderne » est importante, puisque c'est là que se situent des esprits curieux de science tels que Jean Buridan (v. 1300 - apr. 1358).

D. C.

📖 **E. Gilson, *la Philosophie au Moyen Âge* (Payot, 1925). / J. Le Goff, *les Intellectuels au Moyen Âge* (Éd. du Seuil, coll. « Microcosme », 1957). / F. Vignaux, *Philosophie au Moyen Âge* (A. Colin, 1958). / P. Delhaye, *la Philosophie chrétienne au Moyen Âge* (Fayard, 1959). / *Mélanges offerts à Étienne Gilson* (Vrin, 1959). / E. Jeauneau, *la Philosophie médiévale* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1963 ; 2e éd., 1967). / F. Van Steenberghen, *la Philosophie au* XIIIe siècle (Nauwelaerts, Louvain, 1966). / B. Parain (sous la dir. de), *Histoire de la philosophie*, t. I (Gallimard, « Encycl. de la Pléiade », 1969). / A. Abdel-Malek, A. Badawi, B. Grynpas, P. Hochart et J. Pépin, *la Philosophie médiévale* (Hachette, 1972). On peut également consulter les *Études de philosophie médiévale* (1921 et suiv.) et les *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du Moyen Âge* (1925 et suiv.).**

Moyen Empire

Seconde période de stabilité et de prospérité de la monarchie pharaonique (2052-1770 av. J.-C.).

Histoire dynastique

Vers 2280 av. J.-C., le premier royaume (constitué en 3200 ; v. Ancien Empire) sombre dans l'anarchie. Celle-ci résulte — après le long règne du faible souverain Pepi II — de deux causes essentielles, qui ont entraîné l'affaiblissement du pouvoir monarchique central : d'une part, la tendance de plus en plus grande à l'autonomie manifestée par le puissant clergé du dieu Rê à Héliopolis (enrichi matériellement par les donations royales) ; d'autre part, l'indépendance progressive prise par les hauts fonctionnaires (nomarques) de province (notamment ceux de Haute-Égypte, les plus éloignés de la capitale, sise à Memphis), largement munis de prébendes et de privilèges dus à la faveur du souverain (l'hérédité des fonctions surtout). À ces faits d'ordre politique (accaparement progressif des cadres de l'État par une oligarchie ambitieuse, d'origines diverses) s'ajoutent des troubles sociaux, des révoltes populaires dans les villes.

Profitant du désordre intérieur, des Asiatiques, au nord-est, pénètrent dans le Delta. Il s'ensuit, pendant plus d'un siècle, une crise grave pour la nouvelle institution pharaonique, ruinée par le marasme économique, la famine, les bouleversements de la société, l'invasion étrangère. L'Égypte est alors morcelée suivant plusieurs dynasties parallèles, souvent en lutte les unes avec les autres. Pendant que la VIII[e] dynastie (v. 2260) semble s'affirmer à Memphis, un monarque énergique, Kheti I[er], rassemble en son pouvoir les nomes de Haute-Égypte et installe sa capitale à Hêrakleopolis (à l'entrée du Fayoum), où se maintiendront ses descendants (IX[e] et X[e] dynasties : 2220-2160 av. J.-C.). Kheti III parvient à chasser les Asiatiques du Delta ; mais son fils Merikarê doit céder aux puissants princes thébains, les Antef, qui, par intrigues ou par luttes ouvertes, ont progressivement attiré à eux des princes ou nomarques du Sud, jusque-là alliés des Hêrakleopolitains. Ainsi s'achève cette « première période intermédiaire » (v. Égypte). À partir de 2160 av. J.-C., les Antef vont peu à peu refaire l'unité de l'Égypte, et Mentouhotep I[er] (en 2052) rétablit une monarchie centrale forte, qui se maintiendra au cours des XI[e] et XII[e] dynasties, lesquelles constituent le Moyen Empire égyptien proprement dit.

Cette prise de pouvoir coïncide avec la première ascension nationale de la ville de Thèbes, capitale des Antef et des Mentouhotep. Ascension non encore définitive : en effet, lorsque le vizir du dernier Mentouhotep (v. 2000 av. J.-C.) s'empare du trône et qu'après quelques années d'interrègne il devient Amenemhat I[er], il transporte sa capitale à Licht, à la pointe du Delta (il renoue ainsi avec la tradition memphite : le centre politique du royaume devant être situé à la jonction des « deux Égyptes »). De Licht, les Amenemhat et les Sésostris, souverains énergiques et avertis, maintiendront la cohésion économique et sociale.

L'institution monarchique, instruite par les événements brutaux des siècles précédents, modifie et renforce les modalités de la centralisation administrative, cependant que les classes sociales se différencient.

Sommet de l'édifice social, le roi incarne toujours la divine pérennité et l'omnipotence du gouvernement ; cependant, il n'est plus un monarque magnifique et distant, commandant une collectivité humaine, mais un chef d'État, le « bon berger » d'un « troupeau », le « refuge » naturel de chaque individu, dont il a l'entière responsabilité. Les liens d'intérêts réciproques qui, traditionnellement, unissent la monarchie d'Égypte aux dieux ne sont plus désormais uniquement personnels : divinités et souverains ont dès lors en commun la charge du peuple égyptien, qu'ils doivent, ensemble, protéger et sauvegarder. Le despote divin s'est humanisé, et c'est autour des hommes que s'ordonne, de manière nouvelle, la finalité du monde : « Le dieu a fait la lumière conformément à leur désir, et quand ils pleurent, il l'entend. Il a fait pour eux, dès l'origine, des rois, c'est-à-dire un soutien pour le dos du faible. » Les *Instructions* (véritables testaments politiques précis et désabusés) de Kheti III à Merikarê, d'Amenemhat I[er] à Sésostris I[er] apportent un émouvant témoignage de cette transformation radicale de la conscience royale. Reflets encore de ce nouveau sentiment monarchique sont les hymnes chantés au roi (fervents ou apprêtés, textes de propagande parfois pour soutenir la cause du souverain) : « Il est l'asile où nul ne peut être poursuivi [...]. Il est un rempart contre le vent, au temps où l'orage est dans le ciel. » Autour du roi se rassemble une société plus différenciée que sous l'Ancien Empire : un groupe dirigeant réunit les délégués immédiats du souverain, chefs de l'Administration, de l'armée, du clergé (dont la gestion entre dans l'obédience royale). C'est une classe noble, active, pourvue de gros salaires, de cadeaux royaux (pouvant notamment recevoir des « parts » sur les revenus des temples ou des domaines funéraires, « par la grâce du roi »). Apparaît alors une classe nouvelle, moyenne, intermédiaire utile dans l'État entre les dirigeants et le peuple ; elle est composée d'artisans supérieurs, de fonctionnaires des services centraux et particulièrement illustrée par la caste des scribes, dont la science (précieuse et dangereuse) du langage écrit et les connaissances font qu'ils sont devenus les rouages indispensables de toute la machine administrative. Dans les villes du Delta, les commerçants (enrichis par le développement pris alors par les relations extérieures) contribuent aussi à l'importance de cette classe aisée. Les paysans constituent la base solide, nécessaire de cette société : équipes de corvéables ou tenanciers libres, chacun pouvant désormais accéder à la propriété (cf. le conte du *Paysan*).

À la sauvegarde de ces nouvelles structures, à leur maintien dans l'ordre établi, le roi veille sévèrement : les dignitaires, laïques et clercs, sont soigneusement encadrés par le pouvoir central. Les hautes fonctions ne sont plus héréditaires ; à la mort d'un prince, d'un monarque, le souverain peut remanier les domaines, voire les morceler, et c'est lui qui désigne le successeur. Si, au début du Moyen Empire, trois générations successives de Khnoumhotep administrent Beni-Hassan (Moyenne-Égypte), cette famille noble disparaît ensuite ; il en est de même pour celle des Djehoutihotep à El-Bercheh. Chaque fois, c'est le roi qui a pris la décision ; les dignitaires provinciaux redeviennent de simples fonctionnaires, dans la main royale. Après le règne de Sésostris III, il n'y a plus de monuments de nomarques dans la vallée du Nil ; les nécropoles provinciales même disparaissent. La Cour est le centre véritable de toute la vie administrative du pays.

Le puissant clergé de Rê est soigneusement surveillé, et cela d'autant plus aisément d'ailleurs que deux « nouveaux venus » attirent à eux de nombreux fidèles.

Les dieux et l'au-delà

Certes, le grand dieu cosmique Rê, dieu de la Lumière et du Jour, animateur des puissances fécondantes de l'univers, dieu dynastique, continue d'attirer toutes les ferveurs. Sésostris I[er] lui élève un temple près d'Héliopolis, à Matarièh, dont il ne subsiste actuellement qu'un obélisque.

Mais l'expansion d'autres personnalités divines, puissantes, « nationales », vont, d'une part, populariser les rites funéraires et achever la libération de la conscience individuelle en permettant à tout homme d'accéder à une survie éternelle (jusque-là fait royal), et d'autre part, permettre une « politique » religieuse plus aisée et plus souple. Osiris, dieu d'origine agraire, dieu de la Végétation et de la Fécondité des plantes (annuellement renouvelées suivant un cycle inéluctable), est devenu, tout au long de la vallée, un dieu très populaire. Son culte, depuis le Delta, d'où il est issu, s'est largement répandu (à partir de la fin de l'Ancien Empire) dans le pays tout entier, supplantant parfois les divinités locales (Andjty à Busiris, Khentiimentiou à Abydos), les assimilant en partie (Sokaris à Memphis) ou s'alliant à elles (ennéade d'Héliopolis). Le souverain thébain Antef II, s'étant emparé d'Abydos au cours de ses luttes contre les Hêrakleopolitains, y installe définitivement le culte d'Osiris (pensant peut-être utiliser pour sa cause la dévotion populaire envers cette divinité). Fêtes religieuses et pèlerinages se succèdent alors dans la ville. Osiris, en effet, par sa mort et son immersion dans les eaux du Nil, suivies de sa glorieuse résurrection, évoque, sur le plan mythique, les phases de la vie de la nature, avec son renouvellement périodique ; « Ré-animé » par les pratiques rituelles de son épouse Isis, assistée d'Anubis notamment, il donne aux hommes un exemple de résurrection, lié au cycle même, inévitable, de l'univers. Reproduire ces rites (d'abord pour le roi seul, puis pour chaque homme), c'est assurer la survie de tous. La leçon est immense ; Osiris n'a nul besoin de clergé puissant : la ferveur de chacun est grande pour qui lui montre et lui enseigne ainsi formellement les chemins de la vie éternelle. Ce processus idéologique n'est point particulier à l'Égypte : Baal, en Asie, est chargé d'un sens tout à fait analogue. Si la survie du roi se diversifie (compagnon du Soleil, dans le ciel supérieur, pendant le jour, il rejoint, au soir, à travers la montagne d'Occident, le ciel inférieur, domaine souterrain où règne désormais Osiris, suivant un partage tacite d'attributions entre les deux divinités), celle de chaque individu est désormais assurée. Pour les plus aisés, le corps embaumé, momifié, etc., maintenu donc dans son intégrité et sa santé physique, pourra être « ré-animé » par la grâce magique des formules et des rites, ceux-là même qui furent utilisés par Isis et ses aides au jour de la première résurrection modèle ; pour mieux garantir cette survie, la momie est placée dans un sarcophage, cuve de bois, décorée et peinte, conçue comme une maison : l'image d'une porte orne ses flancs, par laquelle peut sortir le mort, qui a aussi la possibilité de voir au-dehors, à travers deux yeux dessinés au pinceau sur un côté de la cuve, et qui retrouve les objets nécessaires à sa vie quotidienne reproduits en longues colonnes, véritables frises, de part et d'autre de cette « maison magique » ; l'efficience de celle-ci est accrue encore par l'inscription, à l'intérieur des parois du sarcophage, du rituel même de la résurrection. Pour les plus humbles, de petites statuettes de bois placées auprès du maître, reproduisant leurs gestes, leurs attitudes de travailleurs pourront s'animer dans les mêmes conditions, corps de chair ou enveloppe (réaliste) de pierre ou de bois réagissant identiquement à la

magie des mots ; ces humbles seront éternellement laborieux, mais vivants.

D'origine obscure, divinité adorée dans la petite bourgade thébaine, Amon est un dieu dont le destin se confond avec celui, prestigieux, de sa ville. Il semble que sa « montée » ait été le résultat d'une politique délibérée des souverains du Moyen Empire, qui, en opposant le clergé de Thèbes à celui d'Héliopolis (suivant un jeu habile), pensaient demeurer les arbitres obligés de tout éventuel conflit d'ordre spirituel. On peut bien parler de politique délibérée, car il apparaît que ces rois du Moyen Empire ont tenté d'établir, pour soutenir la nouvelle centralisation monarchique, une première centralisation religieuse officielle, un véritable syncrétisme idéologique d'État. Seule la personnalité d'Osiris, trop populaire, ne pouvait entrer dans aucun système concerté de ce genre. Un premier rassemblement de dieux locaux s'opère autour du dieu d'Héliopolis : les dieux des provinces perdent de leur indépendance en se solarisant, en devenant des *kheperon* (c'est-à-dire des formes, des hypostases) de Rê (aussi bien Horus d'Edfou, Min de Coptos que Montou d'Hermonthis, Thot d'Hermopolis ou Sobek du Fayoum notamment). Entre Rê et Amon, il y a composition, mais composition d'inspiration politique ; Amenemhat Ier (dont le nom même, « Amon-est-en-tête », est une profession de foi religieuse) confère l'autorité suprême au dieu thébain sur les dieux des autres villes en l'associant à Rê (qui tendait déjà à regrouper en sa personne les divinités provinciales) sous le nom d'Amon-Rê ; l'ordre des mots étant révélateur d'une pensée en Égypte ancienne, Amon a donc le pas sur l'Héliopolitain. Désormais, c'est Amon-Rê (et non plus le seul Rê) qui règne. Thèbes devient centre théologique ; la réflexion de ses clercs vaut à Amon de devenir le chef d'une ennéade, parfois constituée sur le modèle de celle d'Héliopolis, parfois formée par l'adjonction des huit divinités primordiales d'Hermopolis — en un souci d'accommoder, au mieux des intérêts du Thébain, les systèmes cosmogoniques déjà existants. Les prêtres de Thèbes entrent dans l'histoire d'Égypte, où, notamment au Nouvel Empire, ils vont jouer dès lors un rôle éminent.

L'Égypte et le monde extérieur

Dans ce domaine aussi, la monarchie du Moyen Empire a dû tirer la leçon des événements ; pour la première fois, les frontières naturelles du royaume d'Égypte n'ont pas arrêté l'invasion étrangère au nord-est. Il y faut remédier pour l'avenir, en même temps qu'accroître les ressources économiques du pays, ruiné par plus d'un siècle d'anarchie. Expéditions militaires et commerciales demandent la participation ou la « couverture » d'une armée permanente plus importante.

L'armée royale, recrutée essentiellement par conscription, se développe : une stèle du Caire nomme un fils royal « qui a été envoyé pour recruter un régiment de soldats et qui donna un homme sur 100 mâles à son seigneur » (proportion moyenne) ; il est vraisemblable aussi que les nomarques entretiennent encore quelques milices dans leurs provinces. Mais le roi est alors assez fort pour empêcher un usage trop personnel de ces éléments militaires locaux, parmi lesquels il prélève d'ailleurs des contingents (choisis parmi les recrues les mieux entraînées) qui s'acheminent aussi vers la cour de Licht. Peu de changements sont intervenus dans l'armement depuis l'Ancien Empire, bien que, sous la XIIe dynastie, on commence à substituer le bronze au cuivre. L'infanterie constitue encore l'essentiel de l'armée ; il y a quelques corps de mercenaires, notamment celui des archers nubiens.

Au nord-est, il fallait avant tout, d'une part, mettre le Delta à l'abri des incursions des Asiatiques — qui, après la VIe dynastie, avaient constitué un réel fléau — et, d'autre part, assurer la liberté du commerce pour les villes de Basse-Égypte. Il y avait donc deux voies essentielles à protéger.

1. *La voie de terre.* Amenemhat Ier fait construire sur la frontière orientale du Delta une série de forteresses, les « Murs du Prince » (dont nous connaissons l'existence par plusieurs textes, notamment *les Aventures de Sinouhé*), qui, pourvues de garnisons permanentes, devront protéger le royaume. Ce fait est sans doute à l'origine de la tradition, transmise par les Grecs, selon laquelle un souverain aurait construit une muraille ininterrompue depuis Péluse jusqu'à Héliopolis (!) : l'imagination populaire magnifia un système défensif de fortifications simple, mais certainement efficace, car l'infiltration étrangère fut arrêtée ; les immigrés déjà installés semblent avoir été réduits à la servitude sur les domaines des temples ou ceux des nobles. Dans l'arrière-pays, après une campagne militaire menée par Sésostris III jusqu'à Sichem (l'actuelle Naplouse), les chefs de tribus, tant en Syrie qu'en Palestine (ces noms actuels sont employés pour leur commodité d'usage, mais ne correspondent à aucune réalité politique à cette époque ; la Palestine ne sera créée que sous la XIXe dynastie, par les Philistins venus d'Asie Mineure), reconnaissent la suzeraineté du roi d'Égypte ; les inscriptions les désignent parfois du même titre que les grands de la cour de Licht : *heqa, our.* Plus au nord, il est vraisemblable que les Sésostris ont envoyé des missions, appuyées de garnisons militaires, pour contrôler certains grands centres, comme Megiddo (relais de caravanes), Ougarit (l'actuelle Ras Shamra) ; cela a été confirmé par la découverte récente, en Syrie septentrionale, d'un monument, contemporain de la XIIe dynastie, sur lequel est représenté un dieu pourvu des insignes royaux égyptiens.

2. *La voie de mer.* Elle est aussi soigneusement protégée ; pour cela, les monarques de la XIIe dynastie reprennent la politique déjà traditionnelle : imposer leur protection aux ports phéniciens, notamment Byblos, des tributs annuels témoignant de la suzeraineté ainsi reconnue ; à Tôd (Haute-Égypte) a été retrouvé le trésor adressé dans ce dessein par Byblos à Amenemhat II : coffres de bronze contenant des bijoux et des objets d'orfèvrerie, des lingots d'or et d'argent, des perles, des lapis-lazuli, etc. Mais le roi ne participe pas aux opérations commerciales ; il pourvoit seulement à la sécurité de ses marchands. Il en va de même dans les relations maritimes avec Chypre et la Crète, qui se développent alors. Cette influence prédominante que la XIIe dynastie sait exercer sur Byblos et la Syrie donne également à l'Égypte le contrôle des routes caravanières de l'Asie, particulièrement importantes à ce moment, où Babylone connaît une grande prospérité commerciale.

L'ensemble de ces rapports dénote une politique relativement pacifique, non point de conquête, mais de protection des frontières et de sauvegarde intelligente des intérêts économiques.

Vers le sud, il en va autrement. Mentouhotep Ier a dû reconquérir la Nubie, qui a profité des troubles pour s'ériger en royaume indépendant. Dans ces régions, on se heurte à une civilisation indigène peu avancée ; les expéditions en quête d'or, d'ivoire, d'ébène sont longues, coûteuses, dangereuses aussi et doivent donc être accompagnées d'une forte garde armée. Il ne peut s'agir que d'un commerce royal, d'État. Au Moyen Empire, une politique de pénétration en Nubie est menée systématiquement ; des expéditions sous le commandement du vizir s'enfoncent progressivement dans le Sud ; sous Sésostris Ier, elles atteignent la troisième cataracte du Nil ; Sésostris III, roi guerrier, pousse jusqu'à l'actuel Soudan. Le gouvernement égyptien établit en Nubie une véritable colonisation : les chefs de tribus sont soumis au paiement régulier d'impôts en nature, à l'envoi de troupes mercenaires. La construction d'une série de forteresses (assez rapprochées les unes des autres) a pour objet de maintenir le pays dans l'obédience du royaume d'Égypte : les plus importantes sont érigées à Bouhen et à Mirgissèh (au niveau de la deuxième cataracte), à Semnèh et à Koumma (Koummèh), plus au sud ; des garnisons les occupent en permanence, communiquant entre elles par signaux de fumée. Pour compléter cette protection avancée de l'Égypte, Sésostris III interdit aux bateaux nubiens descendant le Nil d'aller en aval de la deuxième cataracte.

Vers l'est, des expéditions royales exploitent systématiquement les mines de cuivre et de pierres précieuses (malachite, turquoise) ainsi que les gisements de quartz aurifère du Sinaï. La tradition des missions vers le pays de Pount (en quête d'arbres à encens, de myrrhe, d'électrum, notamment) est reprise dès Mentouhotep II. Sésostris Ier remet en valeur les mines et les carrières du Ouadi Hammamat (particulièrement les mines d'or) ; sur cette longue piste (lit d'un oued desséché), qui, à travers un désert aride, mène les caravanes, en quatre jours de marche, de Coptos (sur le Nil) à Kosseir (sur la mer Rouge), il crée de place en place des points d'eau, dont la présence va permettre de développer les échanges avec l'Orient.

Il y a là une politique concertée, intelligente d'une monarchie qui a su rendre prospérité et sécurité à son royaume.

Arts et littérature

Sécurité et prospérité restaurées s'accompagnent naturellement d'un renouveau original dans tous les domaines de l'expression artistique et littéraire.

Si l'architecture ne retrouve pas sa forme colossale, c'est que la remise en ordre du royaume nécessite encore quelque épargne ; on utilise des matériaux peu coûteux, plus légers (calcaire, brique). Le pavillon de la fête

jubilaire de Sésostris Ier (Karnak) est de taille réduite, mais l'élégante justesse de ses proportions en fait une œuvre admirablement achevée. D'une conception nouvelle (dont s'inspirera l'architecte de la reine Hatshepsout), le temple funéraire des Mentouhotep II et III constitue à Deir el-Bahari la première architecture en terrasses, parfaitement adaptée au site naturel. Avec l'apport thébain, une école de sculpture plus durement réaliste, plus énergique prend alors naissance, opposant sa jeune vigueur aux traditions de l'école memphite, plus idéaliste, plus académique : voir la statue massive et brutale de Mentouhotep Ier (trouvée à Deir el-Bahari ; Musée égyptien, Le Caire), le visage anguleux et tourmenté de Sésostris III (Médamoud, Le Caire) et les portraits souriants, à l'expression douce, presque efféminée, d'Amenemhat III (Hawara, Le Caire). D'une conception architecturale par sa structure et ses lignes, la statue-cube apparaît à ce moment. Les bas-reliefs témoignent du même contraste d'écoles : scènes religieuses, d'un traitement froid et lisse, sculptées sur les parois du pavillon de Sésostris Ier ; scènes animées, d'un réalisme plein d'humour, des tombes de Meir. La grande nouveauté est le développement de la peinture pure dans les tombes : notamment à Beni-Hassan. Le Moyen Empire marque aussi le triomphe de la joaillerie égyptienne : pectoraux, colliers, diadèmes, bagues, bijoux, d'or et de pierres précieuses, constituent un admirable trésor.

L'expression écrite est florissante : les instructions royales, les hymnes royaux, les contes et les romans *(le Paysan, Contes du papyrus Westcar, les Aventures de Sinouhé, Conte du naufragé)*, où se retrouvent les grands mythes méditerranéens, les textes satiriques révèlent l'existence d'une langue harmonieuse, au vocabulaire varié et riche, à la syntaxe rigoureuse et équilibrée, et témoignent aussi de la pleine maturité intellectuelle à laquelle est parvenu le peuple de la vallée.

L'un des derniers rois de la XIIe dynastie (le dernier réellement connu), Amenemhat III, est un souverain pacifique. La prospérité intérieure est rétablie, la garde aux frontières efficace, la monarchie semble assurée (surtout depuis que Sésostris Ier a instauré la tradition d'associer au pouvoir l'héritier présomptif du trône). Aussi, reprenant la politique déjà inaugurée par Sésostris II, Amenemhat III se consacre essentiellement à la mise en valeur du Fayoum (oasis entretenue par un bras du Nil, au sud-ouest de Licht) ; il fait construire à Hawara (entrée du Fayoum) un palais dont la grandeur et la multiplicité des salles étonneront les Grecs naïfs, qui lui donneront le nom de *Labyrinthe*.

Mais Amenemhat IV, puis la reine Sebeknefrourê paraissent être des souverains peu brillants, sans énergie, qui contribuent à faire déchoir la dynastie.

Surtout à ce moment, les mouvements de peuples indo-européens, venus du nord et qui, depuis le début du IIe millénaire, modifient totalement la « carte » de l'Asie antérieure, vont refluer jusqu'aux abords de la vallée du Nil. Une nouvelle et grave menace d'invasion se lève, bientôt concrétisée par les Hyksos. Une seconde période intermédiaire va brutalement interrompre la brillante reprise monarchique du Moyen Empire.

Celui-ci constitue une période charnière dans le développement historique continu de l'Égypte. Il affirme les principes de gestion monarchique ; il précise, développe ou construit les traditions d'une politique extérieure réaliste ; l'idéologie religieuse se diversifie, offre à tous les possibilités d'une survie éternelle ; Thèbes et Memphis, Thèbes et Héliopolis s'affrontent ; les arts trouvent leurs expressions originales ; une conscience commune, dénoncée par les images et les thèmes mythiques, unit l'Égypte aux peuples méditerranéens et asiatiques (que fréquentent ses marchands, ses marins, ses voyageurs). Bientôt se produira l'inévitable contact politique, et le petit royaume, contraint, poussé par les événements, deviendra le plus grand empire d'Orient (v. Nouvel Empire).

C. L.

▶ *Égypte.*

Moyen-Orient

Partie de l'Asie.

Le terme de *Moyen-Orient*, comme celui de *Proche-Orient*, est employé par les géographes dans des acceptions très diverses, englobant parfois tous les pays depuis la Méditerranée orientale jusqu'à l'Iran et l'Afghānistān ou même jusqu'au subcontinent indien. On l'entendra ici dans son sens restreint, celui des pays situés entre la Méditerranée à l'ouest et le golfe Persique à l'est, les hauts pays de Turquie et d'Iran au nord, et la péninsule arabique au sud. Ainsi limité, le Moyen-Orient coïncide avec ce qu'on appelle souvent les *pays du Croissant fertile*. Il comporte les pays de la façade méditerranéenne, ou Levant (Liban, Syrie, Israël, Jordanie), et l'Iraq, centré sur la cuvette mésopotamienne.

Structure et relief

Les données structurales

• *Le socle syrien et son inclinaison.* Au sud des chaînes plissées du Taurus et du Zagros, la plate-forme syrienne est un vieux socle tabulaire qui se rattache sans discontinuité aux blocs rigides de la péninsule arabique, de l'Afrique et de l'Inde. Ce socle est à peu près totalement masqué sous une couverture sédimentaire qui va du Jurassique au Quaternaire (il n'y a qu'un minuscule pointement primaire à al-Djāra au centre du désert syrien). La disposition stratigraphique de cette couverture montre une tendance prolongée à la subsidence vers l'est, dans la Mésopotamie. En dehors d'un axe central sud-nord, qui permet au Crétacé d'avancer vers le nord au cœur du désert de Syrie, les affleurements se disposent régulièrement de l'ouest vers l'est, où ils sont de plus en plus récents, le Crétacé et le Jurassique n'affleurant qu'à l'ouest, près de la façade méditerranéenne, le Nummulitique (encore marin à l'Éocène), puis le Néogène (continental) se succédant vers l'est. Cette inclinaison se traduit dans la pente générale de la topographie. Tout le relief s'abaisse de la Méditerranée vers la Mésopotamie. Même sans tenir compte des montagnes côtières, Alep est à 370 m, Mossoul à 250 m, Damas à 690 m, Bagdad à 37 m, le revers du plateau de Transjordanie à près de 1 000 m et Bassora au niveau de la mer. Mais le fait que la surface du sol recoupe des couches de plus en plus récentes vers l'est prouve que l'inclinaison du socle est plus accentuée que celle du relief.

• *Les plissements.* Au contact des chaînes alpines du Taurus et du Zagros au nord et à l'est, le socle syrien est ridé par des plis de couverture. En bordure du Zagros, ce sont des plis étroits et allongés parallèlement à l'axe orographique principal, du nord-ouest au sud-est. Dans le piémont du Taurus, les plis, ouest-est, sont plus massifs (djebel Sindjār et djebel ʿAbd-al-ʿAzīz).

À l'ouest et au nord-ouest, en revanche, les forces orogéniques du géosynclinal ont heurté de plein fouet par le travers la tranche du socle et y ont provoqué des accidents beaucoup plus importants, plis de fond coffrés à flancs subverticaux. Au nord, l'anticlinal de l'Amanus (ou Kizildağ, en territoire turc) et l'anticlinal du Kurddağ et du Cassius (ou djebel Akrad), de direction N.-N.-E.-S.-S.-O., séparés par le synclinal de l'Oronte inférieur, sont en fait de véritables fragments de socle élevés, puis effondrés en contrebas de la plate-forme syrienne, découpée ici en une série de blocs basculés regardant vers le nord-ouest. Le Paléozoïque ainsi que d'énormes intrusions de roches vertes y sont portés à 2 000 m, soit beaucoup plus haut que dans les massifs méridionaux. Après le synclinal du Nahr al-Kabīr, un grand arc littoral se compose du djebel Ansarieh (djabal Anṣariyya [N.-S.]), puis, après l'ensellement Homs-Tripoli, du mont Liban (N.-N.-E.-S.-S.-O.) et des monts de Galilée. Vers l'intérieur, séparé du précédent par le synclinal de la Bekaa et du Houleh, se dispose l'arc de l'Hermon et de l'Anti-Liban, dont les plis vont s'ennoyer dans le désert syrien (dans les collines de la Palmyrène). Au sud, enfin, les plis s'élargissent dans l'anticlinal palestinien sur la côte, que le synclinal du désert de Judée sépare de l'anticlinal transjordanien dans l'intérieur. Ils prennent enfin dans le Néguev une allure lâche et discontinue. Ces plis méridionaux, à partir du djebel Ansarieh, sont beaucoup moins exhaussés structuralement que ceux du nord.

• *Les fractures et les fossés.* Ces plis de fond de la bordure occidentale sont accompagnés d'un véritable champ de fractures. À l'extrême sud, dans le prolongement du golfe d'ʿAqaba, et également à hauteur du bassin septentrional de la mer Morte, sur une soixantaine de kilomètres de long, la dépression synclinale entre l'arc intérieur et l'arc littoral prend même une allure de fossé tectonique, dont le fond est à 800 m au-dessous du niveau de la mer (la surface de la mer Morte est à – 392 m, avec des fonds de 400 m). Cette structure en fossé n'est, cependant, réalisée qu'exceptionnellement. La situation normale, au sud de l'Hermon, est celle d'une fracture continue à regard occidental, la fracture transjordanienne, dominant la dépression intérieure, que borde à l'ouest la retombée des plis palestiniens. Toute la Palestine est ainsi abaissée structuralement par rapport à la Transjordanie. Au nord, la fracture change de sens. Elle se place au revers des chaînes méditerranéennes, mont Liban et djebel Ansarieh, et regarde vers la Bekaa. Son rejet maximal (500 m) est d'ailleurs bien inférieur

à la flèche du synclinal (de 1 500 à 2 000 m). Le versant de l'Anti-Liban, à l'est de la Bekaa, est un simple flanc d'anticlinal.

• *Les épisodes tectoniques.* C'est à partir du Crétacé que s'est amorcée la mise en place de cette structure avec l'apparition des massifs littoraux à leur emplacement actuel le long de la côte méditerranéenne. Des phases orogéniques successives se sont ensuite échelonnées au long du Tertiaire (Oligocène, Pontien, Villafranchien). La dernière s'est marquée notamment par de grands mouvements de détente (fossé palestinien) et par de vastes épanchements basaltiques. Ces phases ont été suivies de phases d'érosion post-tectoniques successives, dont le rôle a été capital dans l'élaboration du relief.

Les aspects du relief

• Les *montagnes littorales* ont des formes extrêmement lourdes et massives. Les altitudes moyennes sont élevées (1 414 m pour le Liban septentrional ; 922 m pour le Liban méridional), et surtout les coefficients de massivité (rapport de l'altitude moyenne à l'altitude maximale) sont considérables pour des pays plissés en matériel sédimentaire (Amanus, 33 p. 100 ; djebel Ansarieh, 35 p. 100 ; mont Liban, 42 p. 100 ; Anti-Liban, 57 p. 100 ; montagne palestinienne, 64 p. 100).

Cette massivité exprime l'extrême jeunesse morphologique de ces reliefs, qui résultent essentiellement de la dernière phase orogénique, celle du Villafranchien, et qui ont été très peu retouchés depuis lors. Dans les surfaces sommitales s'inscrivent une série de facettes correspondant à des surfaces d'érosion de plus en plus récentes vers le centre de la montagne et se recoupant progressivement vers celui-ci. Cette surface polycyclique fondamentale, déformée par la dernière phase tectonique en un vaste bombement, est partout le point de départ du relief actuel. Dans le djebel Ansarieh (1 583 m), elle a été conservée, fossilisée par des basaltes plaisanciens dans toutes les parties sommitales. Il en est de même dans le djebel Akrad (1 728 m). En revanche, dans les massifs plus élevés, la surface polycyclique a été partiellement défoncée par le dernier cycle, qui a dégagé ainsi au cœur de la montagne des formes structurales de type préalpin, tandis que les niveaux d'aplanissement plus ou moins basculés et entaillés par de profondes gorges épi-géniques dominent à la périphérie. Tel est le cas du mont Liban (3 088 m), où les hautes surfaces karstifiées dérivent de la carapace structurale des calcaires cénomaniens dans l'Anti-Liban (2 390 m), où les plateaux cénomaniens constituent également l'essentiel, et dans l'Hermon (2 800 m), où le noyau jurassique est largement décapé. Le Néguev représente un type intermédiaire. Dans les parties hautes sont dégagées de magnifiques formes d'inversion de relief sous forme de grandes combes, mais des surfaces d'aplanissement s'observent sur le revers des crêts qui les dominent.

• Le *désert syrien*, en arrière du bourrelet montagneux côtier, est constitué par des plateaux inclinés, structuraux d'apparence, sédimentaires ou basaltiques, délimités par des cuestas. En dehors du faisceau des plis lâches palmyréniens, dans le prolongement de l'Anti-Liban et du Qalamūn (ou Kalamoun), qui lui est accolé au sud-est, les principaux accidents sont constitués par des édifices volcaniques. Le plus remarquable est le djebel Druze, vaste amande culminant à 1 765 m (pour une base à 1 000 m), au sud-est de Damas.

• La *Mésopotamie*, à l'est, est le bassin alluvial du Tigre et de l'Euphrate, correspondant au secteur le plus affaissé du socle. Elle est délimitée à l'ouest par une grande pliure que suit le cours de l'Euphrate. À l'est, la plaine alluviale est dominée par les cônes de déjections des rivières du piémont du Zagros et par les plis bordiers de la montagne. Dans la partie inférieure de la cuvette, de vastes marécages, spécialement autour du bas Euphrate, servent partiellement d'exutoire à la crue des fleuves. On les attribuait naguère au barrage progressif du golfe Persique, dont ils seraient un témoin d'une avancée ancienne dans l'intérieur des terres, par les alluvions du Kārūn et autres fleuves descendant du Zagros. En fait, il apparaît aujourd'hui qu'ils sont dus à des mouvements de subsidence subactuels (jusqu'à l'époque historique, comme l'attestent des vestiges archéologiques submergés) en arrière du rivage, contrariant la progression normale du delta.

Le climat et ses conséquences

Le climat : Croissant fertile et désert syrien

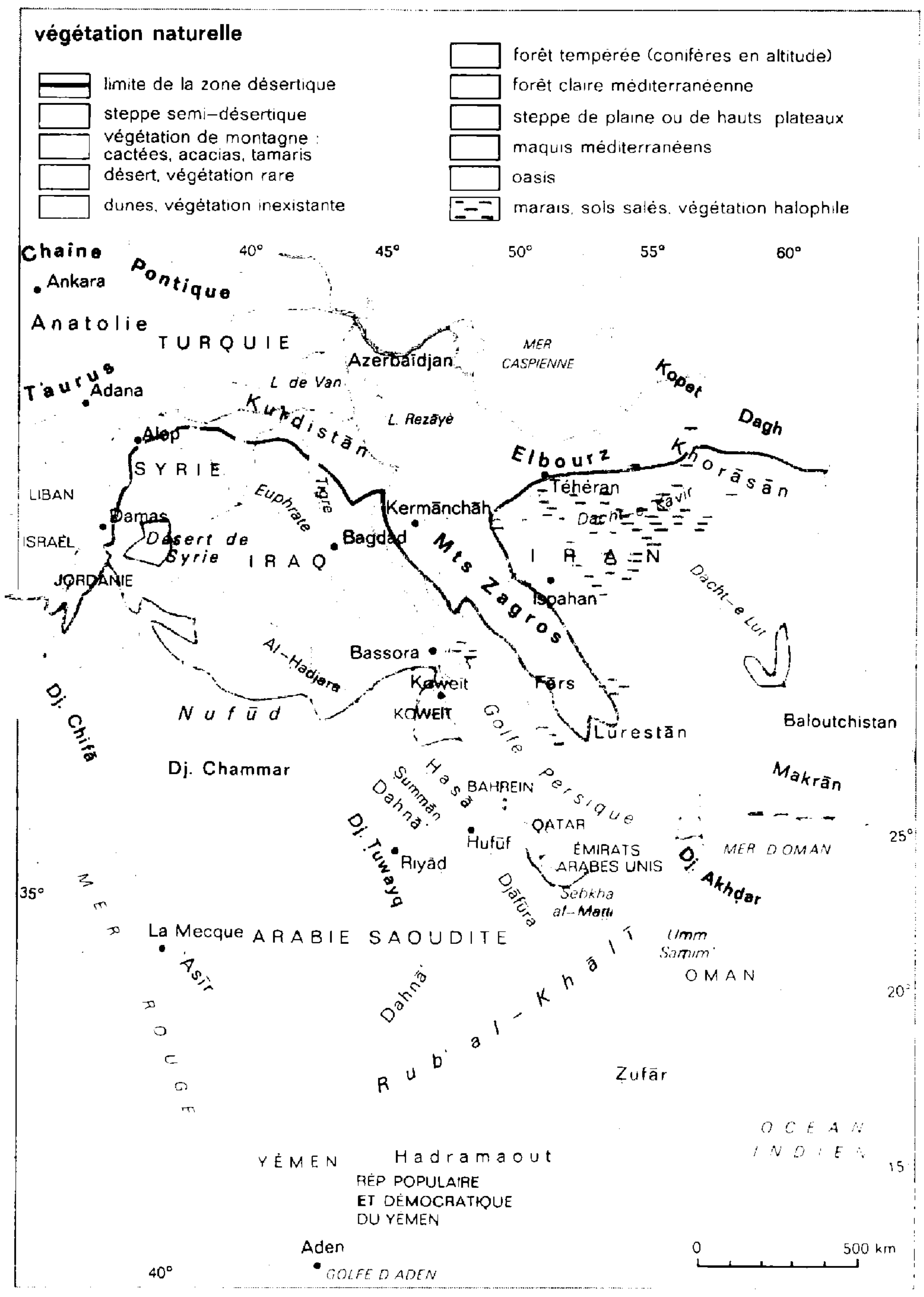
Le bourrelet montagneux littoral du Levant est un élément majeur de différenciation pluviométrique, en accrochant les précipitations apportées en hiver par les dépressions cyclonales méditerranéennes. Sous le vent de ces reliefs règnent des conditions désertiques, qui ne s'améliorent qu'au pied des chaînes du Taurus et du Zagros au nord et à l'est. Des régions plus arrosées enveloppent donc de trois côtés le désert syrien, ce qu'exprime l'expression *Croissant fertile* souvent appliquée à ces pays.

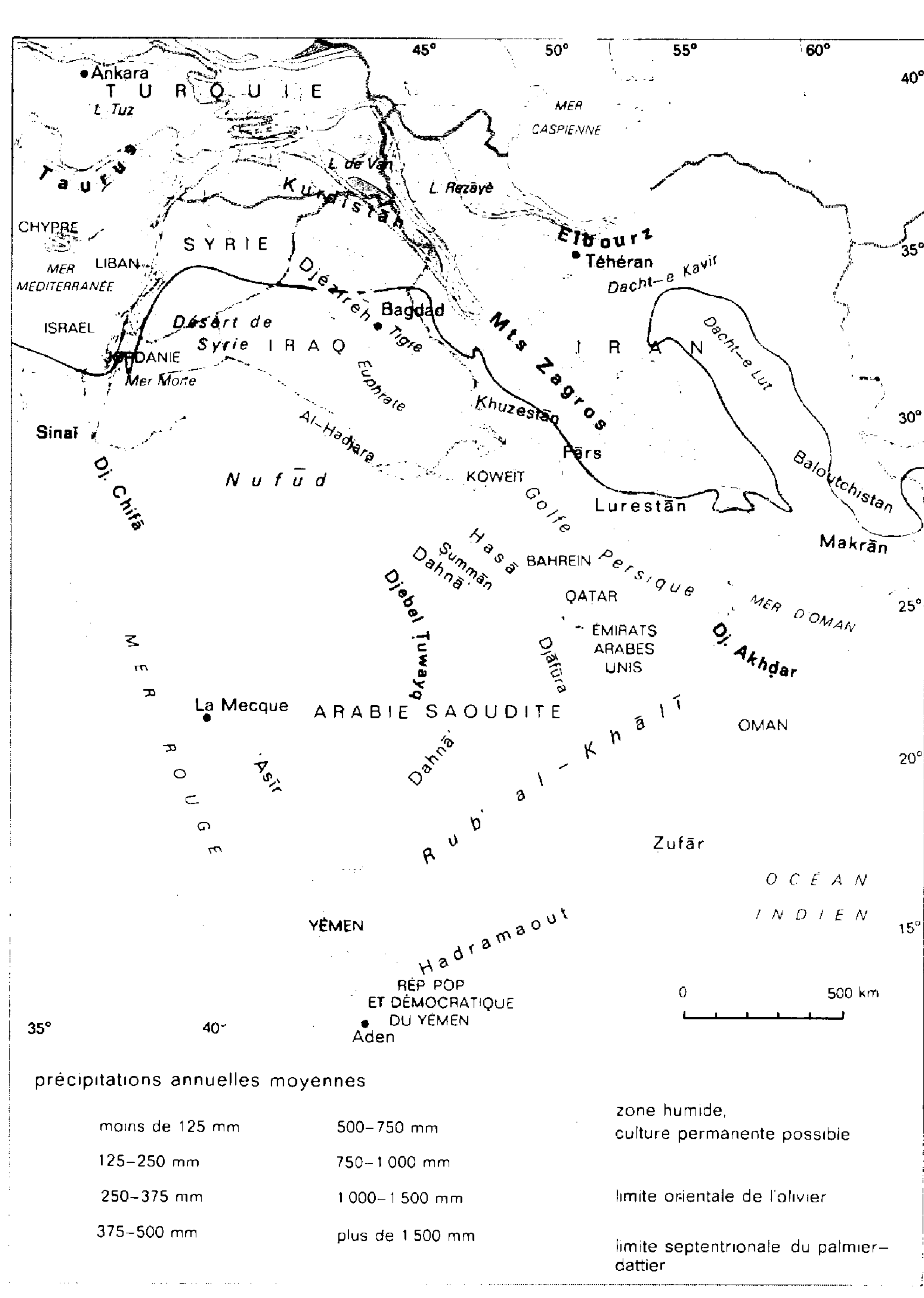
Les précipitations sont, de toute façon, beaucoup plus élevées sur le versant montagneux occidental. Elles dépassent 1 m sur tous les massifs septentrionaux, de l'Amanus à l'Hermon, et sans doute 1 500 mm sur les sommets du Liban. Le versant oriental immédiat de ces montagnes est encore fortement arrosé (peut-être de 1 200 à 1 500 mm de pluies pour l'escarpe orientale du Liban, le mouvement ascendant de l'air se prolongeant pendant quelques kilomètres et le versant oriental étant très étroit). Diminuant régulièrement ensuite vers le sud, les précipitations atteignent encore 600 à 800 mm dans les montagnes palestiniennes, mais ne dépassent plus guère 200 à 300 mm sur les sommets du Néguev. Au vent des massifs, la côte méditerranéenne est fortement arrosée (Beyrouth, 879 mm ; Tripoli, 853 mm ; Lattaquié, 800 mm), mais les précipitations s'abaissent rapidement dans les dépressions intérieures. De 625 mm à Ksāra et de 554 mm à Rayyāq, dans la Bekaa méridionale, elles tombent à 358 mm à Baalbek, dans la Bekaa septentrionale, au droit des plus hauts reliefs du Liban. Elles remontent dans l'arc montagneux et les massifs de l'intérieur. L'Anti-Liban reçoit sans doute encore au moins 600 mm de pluies, et le djebel Druze, moins élevé, mais plus ouvert aux effluves maritimes, à peu près autant. Mais les chiffres baissent de nouveau dès qu'on se trouve sous le vent des massifs. Damas ne reçoit ainsi que 191 mm de pluies, alors que Homs, à la même distance de la côte, mais face à un ensellement, en reçoit 423 mm et Soueïda, en Transjordanie, à hauteur de Tibériade, 335 mm. Au-delà, on tombe dans le désert à moins de 100 mm, et la quasi-totalité de la Mésopotamie encore reçoit moins de 200 mm. Les précipitations remontent seulement au nord, à proximité du Taurus. Alep reçoit encore 456 mm de pluies par an, et une bande relativement arrosée, où les chiffres se tiennent entre 200 et 400 mm, occupe toute la frange septentrionale du désert, entre le Taurus et l'axe djebel Sindjār-djebel 'Abd-al-'Azīz). C'est la Djézireh, l'« île » entre la montagne et le désert, où la culture pluviale des céréales demeure possible. La répartition saisonnière des pluies reste partout typiquement méditerranéenne, à prépondérance de saison froide, mais la durée de la saison pluvieuse diminue progressivement vers l'intérieur, alors qu'à Beyrouth juillet et août sont les deux seuls mois absolument secs. Surtout, l'humidité et la nébulosité restent importantes sur les côtes pendant tout l'été, les vents étésiens y apportant, à défaut de pluies, un bain de vapeur et de brume qui enveloppe le versant occidental du bourrelet montagneux littoral.

L'atmosphère de l'été est ainsi pénible sur toute la côte, au moins autant que dans l'intérieur, malgré l'augmentation régulière des moyennes thermiques d'été de l'ouest vers l'est (la moyenne du mois le plus chaud passe de 26-27 °C sur le littoral à plus de 32 °C dans la Mésopotamie, atteignant 36 °C à Bassora). Inversement, les températures hivernales décroissent de la côte vers l'intérieur. La moyenne de janvier passe de 13,1 °C à Beyrouth et de 12,1 °C à Lattaquié à 6 °C à Alep et à 7 °C à Deir ez-Zor. Ces températures remontent plus modérément en Mésopotamie (11,5 °C en janvier à Bassora). Les minimums moyens se situent entre 0 et 1 °C d'Alep à Mossoul contre 5 °C à Beyrouth. L'amplitude augmente ainsi régulièrement de la côte méditerranéenne vers l'intérieur. De 13,8 °C à Beyrouth, elle passe à 18,6 °C à Ksāra, dans la Bekaa, à 23,4 °C à Alep et à 24,5 °C à Bassora. La rigueur du climat désertique y est renforcée par la continentalité. Les extrêmes de chaleur ne sont, cependant, pas rares sur la côte, où souffle fréquemment au printemps le chamsin *(khamsīn)*, vent brûlant du sud lié au passage tardif de dépressions méditerranéennes.

Le tapis végétal

Une végétation désertique couvre la plus grande partie de l'intérieur, passant à des steppes à pistachiers dans la Djézireh ou le piémont du Zagros. Seules les montagnes littorales portent des forêts, dont l'étagement peut être reconstitué sur le versant occidental du Liban. De 0 à 1 000 m, l'étage inférieur est celui des pins (pin d'Alep) et des chênes à feuilles persistantes. De 1 000 à 1 500 m se situe un étage de transition. Le pin d'Alep et les chênes verts montent jusque vers 1 800 m, les cyprès jusque vers 1600 m, le pin pignon jusque vers 1 500 m. Mais on voit apparaître déjà les essences d'altitude :





genévriers à partir de 1 200-1 400 m ; sapin de Cilicie à partir de 1 400 m. Ce dernier, qui monte jusque vers 2 100 m, domine dans l'étage proprement montagnard (1 500-2 000 m), à côté du cèdre du Liban (1 500-1 950 m). Au-dessus, l'étage des genévriers s'élève jusque vers 2 700 m au mont Liban, passant à une steppe alpine. Au sud, en Palestine, on trouve des traces de l'étage inférieur (chênaies et pinèdes). Dans le djebel Ansarieh s'observent l'étage inférieur et l'étage de transition, au-dessous d'un étage montagnard qui couronne également les deux versants. Mais, au Liban, les sapins et les cèdres n'ont pu franchir la crête, trop élevée, et le versant oriental voit les genévriers régner sans partage à partir de 1 500 m au-dessus de l'étage des feuillus. Ils occupent de même tout le versant occidental de l'Anti-Liban. Cet étagement reste d'ailleurs théorique et est difficile à reconstituer en raison de l'intense déboisement, qui exprime l'accumulation de la population dans les montagnes littorales.

Les eaux

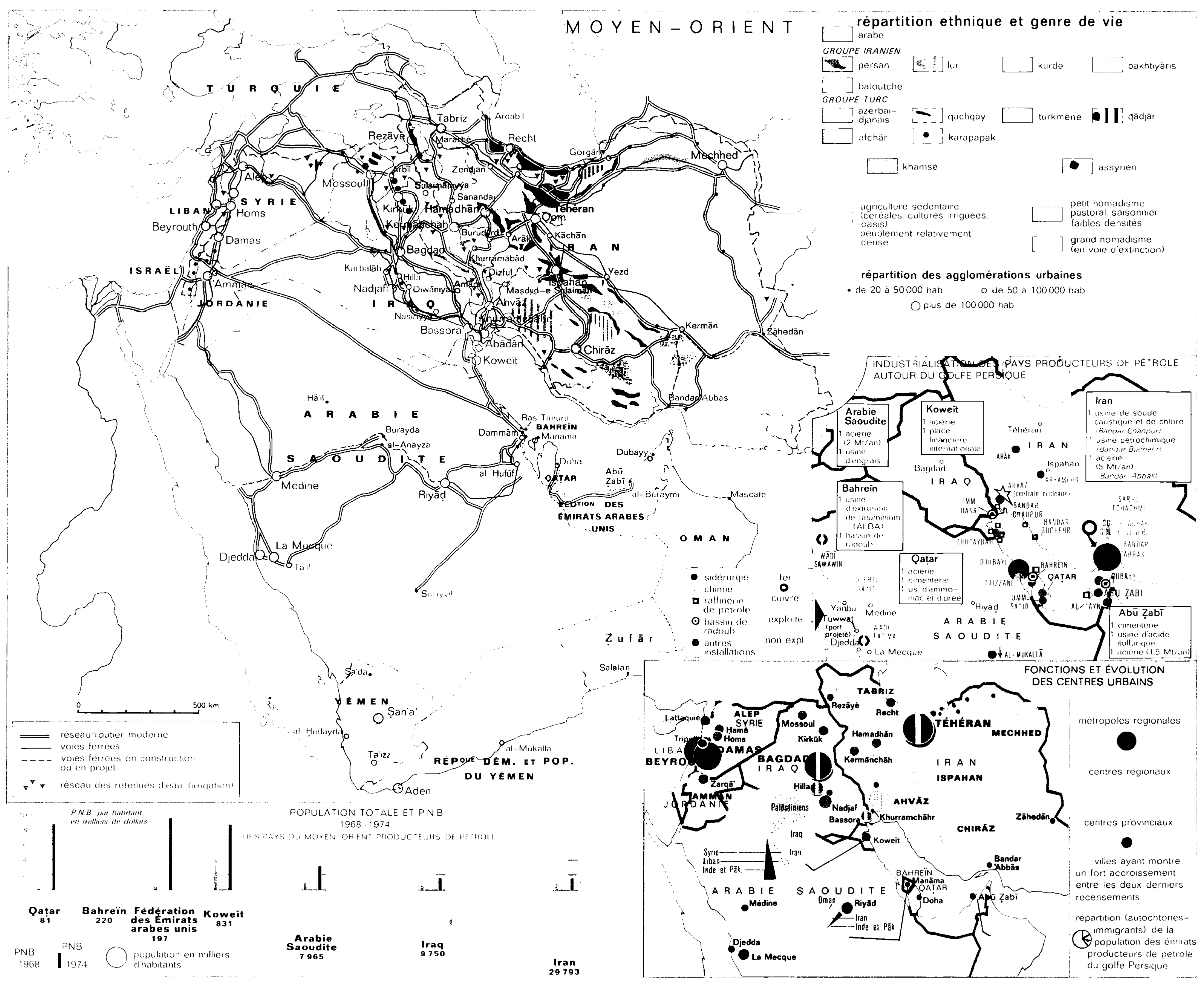
Les ressources hydrologiques sont essentiellement liées aux reliefs montagneux, chaînes bordières du Taurus et du Zagros ou montagnes du bourrelet méditerranéen. Des premières descendent les réseaux du Tigre et de l'Euphrate, qui conditionnent toute la vie de l'Iraq et dont les régimes, particulièrement instables, expriment l'irrégularité des pluies sur les reliefs montagneux et de la fonte des neiges dans les hauts pays anatolien et iranien.

Les cours d'eau de la façade méditerranéenne du Levant sont, dans l'ensemble, beaucoup plus régulièrement alimentés, en raison des conditions structurales qui font intervenir de puissantes masses calcaires en altitude, où les eaux s'infiltrent avant de réapparaître en grosses sources résurgentes. Il en résulte un type de fleuve qui n'est ni subdésertique ni même méditerranéen normal. Les trois principaux fleuves sont : l'Oronte, qui draine tout le versant intérieur du mont Liban et du djebel Ansarieh avant de gagner la Méditerranée par un ensellement entre l'Amanus et le djebel Akrad (débit moyen : 78,5 m^3/s) ; le Līṭānī, qui draine la partie méridionale du Liban (débit : 23 m^3/s) ; le Jourdain*, qui draine le fossé longitudinal entre la Palestine et la Transjordanie. L'abondance est relativement forte (Līṭānī : 12,74 $l/s/km^2$). Le coefficient d'écoulement atteint 40 p. 100 pour le Līṭānī. Ce type d'alimentation caractérise également un nombre important de grosses sources donnant naissance à des cours d'eau endoréiques, sur le versant intérieur du bourrelet montagneux, qui nourrissent de belles oasis (rhūṭa ou ghoutas). Tel est notamment le Barada, qui naît tout formé à la base de l'Anti-Liban et arrose la *rhūṭa* de Damas. Les régimes sont normalement pluviaux, à hautes eaux au cœur de l'hiver, mais plus ou moins influencés par la fonte des neiges et décalés vers le printemps sur les cours supérieurs.

Les genres de vie : nomades et sédentaires

Les éléments humains traditionnels

• *Les nomades.* Le contraste du désert syrien et de ses marges cultivables du Croissant fertile s'exprime dans l'antagonisme traditionnel des genres de vie. Le désert a été le point d'appui de la progression des grands nomades arabes. Apparus en Syrie bien avant l'islām, les Bédouins n'ont, cependant, totalement dominé le désert, peuplé pendant l'Antiquité d'oasis florissantes (notamment celles de la Palmyrène), qu'après le déclin du califat ʿabbāsside. C'est à l'époque ottomane que s'achève la bédouinisation du désert, partagé d'abord au début des Temps modernes entre des nomades turkmènes, hivernant dans la Djézireh et estivant dans la haute Anatolie orientale (mais dont certains groupes, au XVIe s., nomadisent jusqu'à hauteur du mont Liban), et les grandes confédérations bédouines arabes, Chammar et ʿAnaza, hivernant dans le Grand Nufūd d'Arabie et remontant vers le nord en été. À la fin du XVIIIe s., profitant de la dislocation



des tribus turkmènes par les sultans ottomans, les Chammar remontent vers les marges septentrionales du désert et poussent leurs parcours jusqu'en Djézireh, achevant ainsi l'arabisation du désert syrien. La bédouinisation progresse sur les marges cultivables jusque vers le milieu du XIX[e] s., où se situe sans doute son point culminant. Les nomades recouvrent alors la plus grande partie de la Palestine et des dépressions longitudinales de la Syrie intérieure, Bekaa et Rhāb, la totalité de la Djézireh et presque toute la Mésopotamie, où la vie sédentaire est réduite à des noyaux isolés égrenés le long des fleuves.

• *Les paysans montagnards.* Face au désert bédouinisé, c'est dans les massifs montagneux, où ne pouvaient se naturaliser, avec leurs dromadaires souffrant du froid en hiver, les nomades arabes, que s'est maintenu l'essentiel de la vie sédentaire. Les bourrelets montagneux littoraux, mont Liban et djebel Ansarieh, fortement boisés et peu occupés pendant l'Antiquité et encore pendant le haut Moyen Âge, ont vu s'accumuler peu à peu des minorités chrétiennes ou des sectes hétérodoxes musulmanes, qui ont pu proliférer dans ces montagnes refuges et y préserver leur identité culturelle à l'écart des centres urbains diffusant l'orthodoxie sunnite : maronites et Druzes dans la montagne libanaise ; 'alawītes et ismaéliens dans le djebel Ansarieh. La culture pluviale des céréales et l'arboriculture de type méditerranéen y ont fourni les bases de la subsistance. C'est là que s'est fixé, en milieu montagnard, le centre de gravité de la population, aux dépens des plaines et des dépressions intérieures à agriculture irriguée qui le retenaient dans l'Antiquité. D'autres massifs, isolés aux confins du désert, ont vu de même essaimer et s'implanter des minorités religieuses : Druzes dans le djebel Druze, Yazīdis dans le djebel Sindjār. Et, par ailleurs, des reliefs montagneux de l'intérieur ont pu conserver, sans transformation humaine, des noyaux sédentaires intacts, c'est, par exemple, le cas des chaînons du Qalamūn, accolés à l'Anti-Liban, où se sont maintenus des villages chrétiens de langue araméenne.

• *Foyers irrigués et plaines sèches.* Un autre élément de résistance a été constitué, en plaine, par les grandes oasis de l'intérieur, les rhūṭa. La permanence humaine y est attestée par celle des coutumiers d'irrigation, qui sont largement préislamiques. En fait, seules les plus importantes, et avant tout Damas, protégées des destructions par leur masse même, ont pu traverser sans trop de dommages les siècles de régression. La plupart des petites oasis du désert, telles celles de la Palmyrène, étaient au début de ce siècle sous la domination absolue des nomades et faisaient figure de bases caravanières beaucoup plus que de centres agricoles. Dans la Mésopotamie entière, la surface irriguée était évaluée à moins de 400 000 ha au début du XX[e] s.

La culture pluviale des céréales dans les steppes marginales, enfin, avait considérablement reculé jusqu'à l'aube de la période contemporaine. C'est seulement autour des centres urbains de la Syrie intérieure, Alep, Homs et Ḥamā, que des auréoles étendues de campagnes cultivées avaient pu se maintenir, sous la domination foncière et sociale des villes, en un paysage de gros villages tassés, à champs ouverts et assolés en exploitation communautaire (système *muchā'a*).

Les transformations contemporaines

Ce tableau s'est profondément modifié depuis un siècle. Le rétablissement progressif de la sécurité par l'administration ottomane dès la seconde moitié du XIXe s., puis par les puissances mandataires après la Première Guerre mondiale allait entraîner un mouvement généralisé de fixation des nomades et de reconquête du sol dans toutes les steppes marginales du désert.

C'est ainsi qu'en Djézireh les Chammar se sont fixés sous l'égide de leurs chefs entre les deux guerres mondiales. Sur les rives du moyen Euphrate, les Agueïdats (ou 'Aqīdāt) ont fondé de nombreux villages entre Deir ez-Zor et la frontière irakienne, cultivant en été des terres irriguées par machines élévatoires et pratiquant encore un semi-nomadisme hivernal vers le désert.

La pression gouvernementale s'y est ajoutée, juxtaposant de nouveaux villages d'origine administrative à ce mouvement spontané. Les nomades ne sont plus ainsi aujourd'hui que 150 000 environ en Syrie, 200 000 peut-être en Transjordanie (dont la plus grande partie déjà semi-nomades), sans doute à peu près autant en Iraq, à peine quelques milliers dans le Néguev, en territoire israélien. C'est approximativement le tiers des effectifs du début du siècle.

D'autres éléments humains de la reconquête du sol ont été apportés par les paysans montagnards descendus de leurs refuges : sinon les maronites du Liban, qui ont surtout émigré outre-mer, du moins les 'alawītes et les ismaéliens du djebel Ansarieh, qui ont pris une part active à la recolonisation du fossé du Rhāb et des steppes de la Ma'mūra au sud-est d'Alep et à l'est de Homs et de Ḥamā. Des éléments étrangers s'y sont ajoutés : Tcherkesses musulmans du Caucase, réfugiés dans l'Empire ottoman dans le dernier tiers du XIXe s. et installés par l'Administration sur toutes les marges occidentales du désert, où ces populations belliqueuses reçurent pour mission de contenir les Bédouins ; Assyro-chaldéens chrétiens du Kurdistān, réinstallés dans la Djézireh, notamment dans la vallée du Khābūr, après la Première Guerre mondiale.

L'immigration juive en Palestine a, d'autre part, introduit des populations d'un niveau d'organisation sociale et économique très supérieur, qui ont transformé le pays.

Les résultats ont été spectaculaires. La limite de la culture pluviale des céréales a partout progressé de plusieurs dizaines de kilomètres vers l'intérieur du désert, s'avançant pratiquement aujourd'hui jusqu'à ses possibilités climatiques. Partout le Croissant fertile s'est élargi aux dépens du désert. Parallèlement, les foyers irrigués se sont considérablement étendus, surtout en Mésopotamie, où les grands aménagements hydrauliques ont permis de décupler depuis le début du siècle la surface utilisée, mais également tout autour des *rhūṭa* syriennes, où des puits profonds ont permis d'accroître la superficie irriguée par les eaux courantes, et dans les grands périmètres en voie d'aménagement sur le Jourdain (Ghor oriental), le Līṭānī et l'Euphrate syrien.

Le carrefour

À cette recolonisation rurale en pleine activité correspond, en revanche, un déclin manifeste de la fonction traditionnelle de carrefour, base de l'activité urbaine aux siècles de prépondérance du nomadisme et de régression agricole.

Le Moyen-Orient, en effet, outre le passage qu'il offre entre l'Asie et l'Afrique, constitue un isthme géographique entre la Méditerranée et l'océan Indien, élément capital de la large coupure qui, de Gibraltar à l'Insulinde, cisaille la masse continentale de l'Ancien Monde et, à la latitude des tropiques arides, facilite le passage entre les pays tempérés d'Europe et l'Asie chaude et humide. Plus que dans l'isthme de Suez, imposant un long détour malaisé par la mer Rouge et au sud de l'Arabie, c'est là que s'est toujours située la route essentielle d'Europe vers l'Asie intertropicale, à savoir la route caravanière reliant la Méditerranée au golfe Persique, par Antioche et Alep, le coude de l'Euphrate, puis la vallée du fleuve jusqu'au fond du golfe, appuyée aux lisières du Croissant fertile et évitant par le nord le cœur du désert syrien.

Dessinée dès qu'un centre de civilisation se fut créé, au IVe millénaire av. J.-C., dans la basse Mésopotamie, longtemps bloquée par l'opposition politique entre Rome et l'Empire perse, cette route prendra toute son activité lorsque l'islām et l'arabisation en assureront l'unité religieuse et culturelle. Des variantes ont pu, à certaines époques, emprunter le raccourci de la voie directe à travers le désert : ainsi à l'époque romaine par Palmyre et les chaînons de la Palmyrène, et à l'époque de la circulation automobile contemporaine par la route directe de Damas à Bagdad.

Mais le tracé principal s'est fixé le plus souvent au nord, assurant la prospérité d'Antioche, puis d'Alep. L'aboutissement de la route sur la façade levantine de la Méditerranée s'est manifesté par la fortune, changeante, de nombreux ports à fonction d'*emporia* accrochés aux rares sites d'abri de cette côte, fixés par des éperons ou îlots de grès quaternaire émergeant de la plaine alluviale littorale (Tyr, Sidon, Byblos), et par celle des entrepôts de l'intérieur, têtes de lignes caravanières (Alep, Damas, Homs, Ḥamā, Palmyre).

Cette activité routière, de commerce transcontinental lointain et d'entrepôt, déjà très diminuée depuis le XVIe s. à la suite de la découverte de la route maritime des Indes autour de l'Afrique, a achevé de disparaître dans la seconde moitié du XIXe s. avec l'ouverture du canal de Suez. Une certaine régénération de la fonction traditionnelle de transit a été, cependant, provoquée, sur des bases essentiellement régionales, par l'intervention de l'exploitation pétrolière.

L'isthme continental pouvait reprendre toute sa valeur pour des oléoducs, en évitant à la production pétrolière du pourtour du golfe Persique le détour du sud de l'Arabie et de la mer Rouge.

C'est ainsi qu'ont été construits les oléoducs conduisant le pétrole de l'Arabie Saoudite et de Bahreïn (oléoduc de l'Aramco et de la Tapline, aboutissant à Ṣayda, au Liban [1950]) et de l'Iraq septentrional (des gisements de la région de Kirkūk vers Tripoli, au Liban [1934], et vers Bāniyās, en Syrie [1952]), tandis que se sont mis en place, depuis 1968, les oléoducs en provenance de la Syrie du Nord-Est (gisements de la région de Karatchok), aboutissant à Tartous et à Bāniyās. En fait, l'insécurité politique de la région a limité considérablement ce trafic, qui pourrait être beaucoup plus important.

La fermeture de la branche palestinienne de l'oléoduc irakien, qui aboutissait à Haïfa, lors de la création de l'État d'Israël en 1948, les coupures fréquentes que subit l'oléoduc de la Tapline sur les territoires de la Syrie et de la Jordanie, les menaces qui pèsent pratiquement sur tous les conduits ont entraîné les compagnies pétrolières à préférer la voie maritime, de Suez ou même du cap de Bonne-Espérance pendant et après la fermeture du canal (1967-1975), malgré son coût supérieur.

La capacité des oléoducs transnationaux reste limitée à 25 Mt pour celui de la Tapline, à 60 Mt pour ceux en provenance d'Iraq. Les conditions sont différentes pour les oléoducs nationaux syriens, dont le débit va s'accroître régulièrement avec la production. Mais, au total, c'est seulement moins de 10 % de la production du golfe Persique qui transite par l'isthme du Moyen-Orient.

Le morcellement politique apparaît comme un obstacle majeur. Malgré l'unité réalisée par la langue et la culture arabes, la structure géographique, caractérisée par la disposition des territoires utiles en un « Croissant fertile » autour du noyau désertique, explique en fin de compte la prédominance des influences centrifuges qui sont responsables de cette situation.

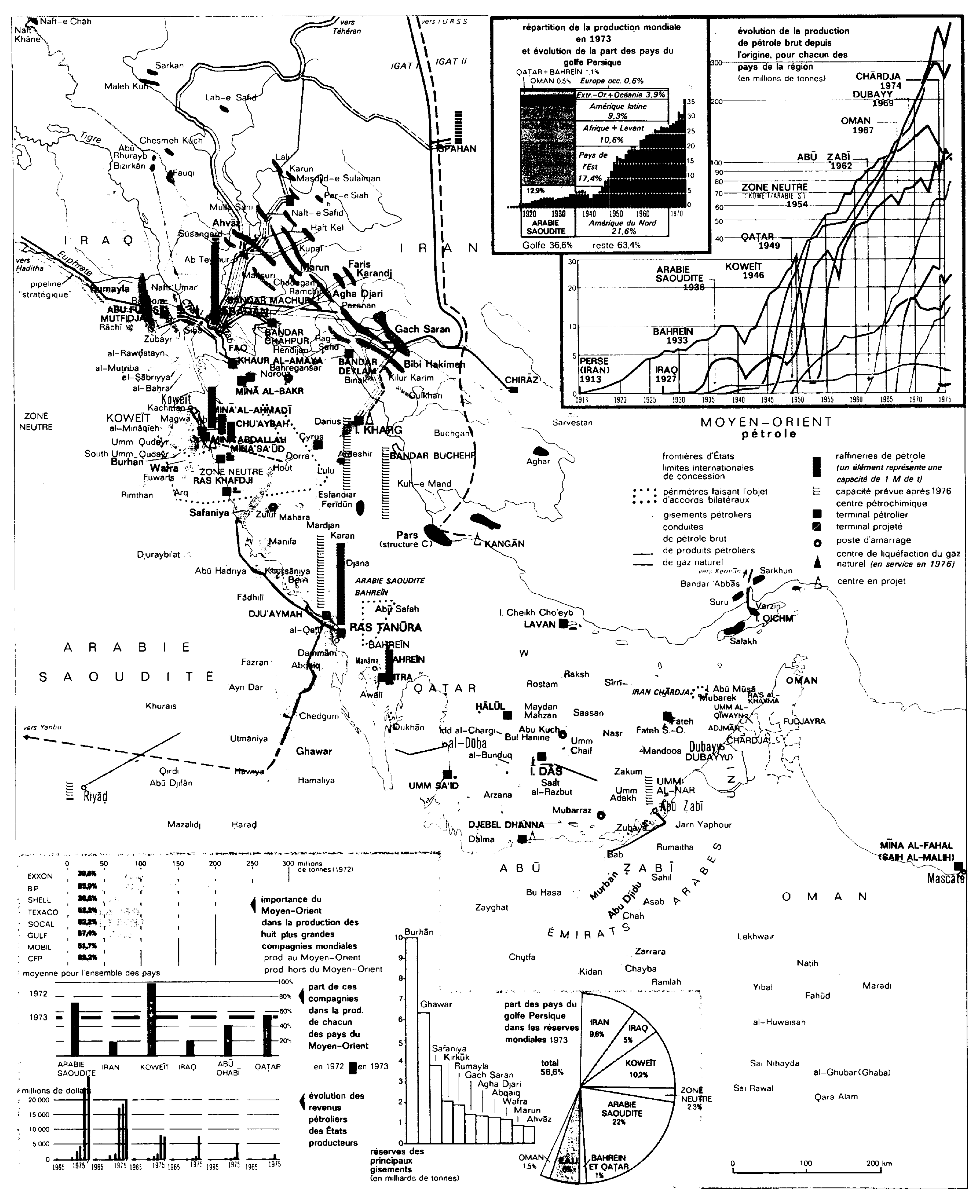
La production pétrolière

Au point de vue pétrolier, on englobe dans le Moyen-Orient (qu'on tend d'ailleurs à appeler aujourd'hui Proche-Orient) les États de la Méditerranée orientale à l'Iran inclus, auxquels on ajoute encore l'Égypte. Ainsi défini, le Moyen-Orient est aujourd'hui de loin la principale région productrice mondiale, ayant fourni en 1975 près de 1 000 Mt, approximativement 36,5 p. 100 de la production mondiale (ses réserves prouvées dépassent 50 000 Mt, près des trois cinquièmes des réserves mondiales [plus de 20 000 Mt dans la seule Arabie Saoudite]). Deux grands producteurs émergent, l'Arabie Saoudite (337 Mt, troisième rang mondial) et l'Iran (269 Mt, quatrième rang), devançant nettement l'Iraq (111 Mt) et le Koweit (93 Mt). La production passe aujourd'hui sous le contrôle des pays producteurs. Mais, aujourd'hui encore, ces États, faibles consommateurs d'énergie, vendent leur pétrole le plus souvent sous forme de brut, raffiné principalement dans les pays industrialisés d'Europe occidentale.

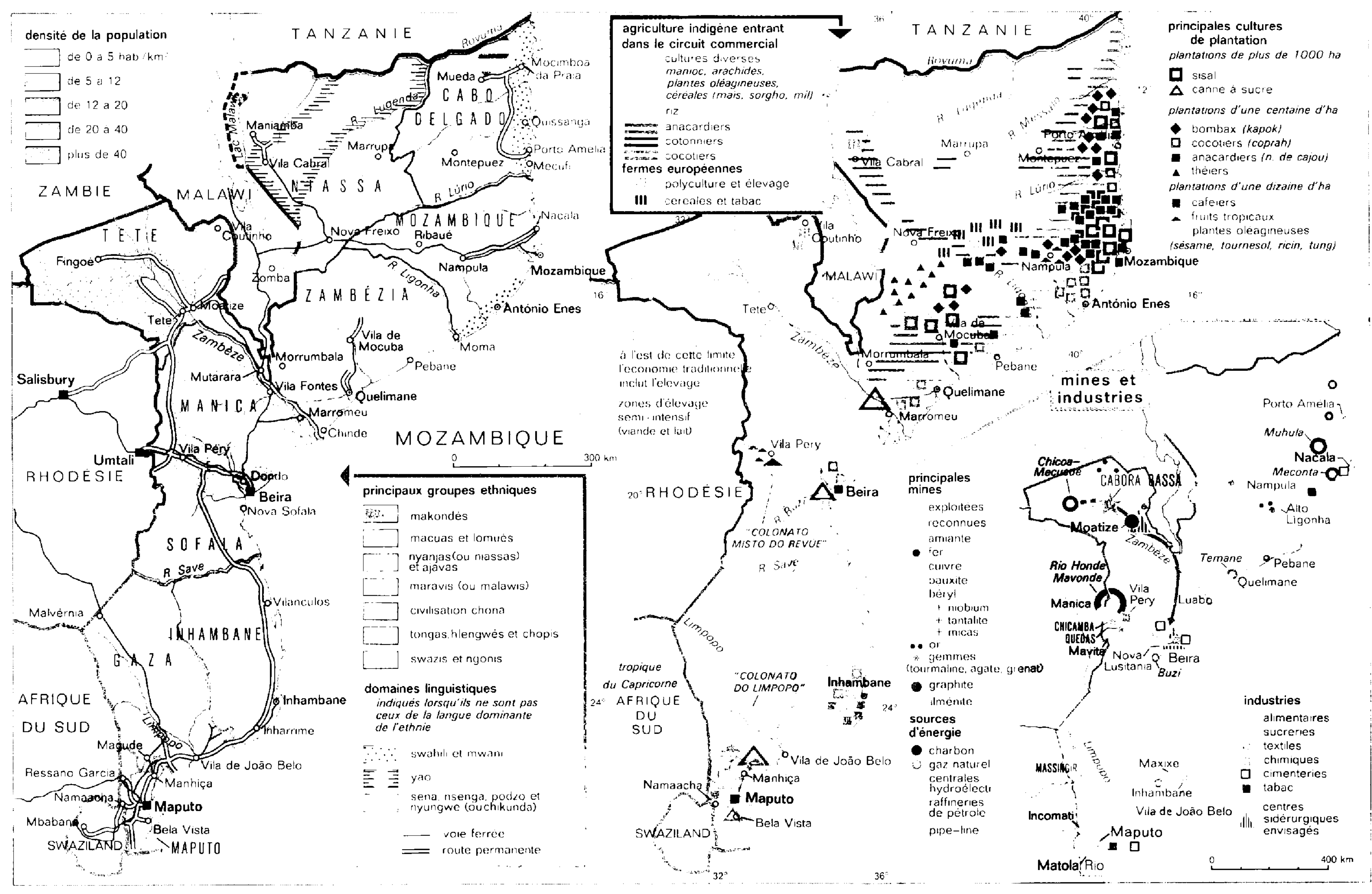
X. P.

▶ *Arabes / Iraq / Israël / Jordanie / Latins du Levant (États) / Liban / Mésopotamie / Ottomans / Palestine / Phéniciens / Syrie.*

🕮 **J. Weulersse, *Paysans de Syrie et du Proche-Orient* (Gallimard, 1946). / W. B. Fisher, *The Middle East* (Londres, 1950 ; 6e éd., 1971). / P. Birot et J. Dresch, *la Méditerranée et le Moyen-Orient* (P. U. F., 1956-1964 ; 2 vol.). / X. de Planhol, *les Fondements géographiques de l'histoire de l'Islam* (Flammarion, 1968). / G. Feuer, *le Moyen-Orient***



contemporain **(Presses de la Fondation nationale**



de sciences politiques, 1975).

Mozambique

République de l'Afrique australe, sur l'océan Indien, s'étendant entre 10 et 27° de latitude Sud ; 785 000 km² ; 8 millions d'hab. Cap. *Maputo* (anc. *Lourenço Marques*).

Les conditions naturelles

Le Mozambique s'étire entre 10 et 27° de lat. S. sur l'océan Indien. La plaine côtière, large au sud, rétrécie au nord, couvre 44 p. 100 du pays. À l'ouest, des plateaux s'étagent entre 200 et 600 m, suivis, par un second palier, entre 600 et 1 000 m. Sur les frontières sud-africaine et rhodésienne, ils prennent un aspect montagneux et dépassent 1 000 m.

La mousson du nord-est apporte les pluies d'été, mais la saison sèche, au cours de laquelle souffle l'alizé du sud-est, s'allonge et s'intensifie vers le sud. La savane à graminacées domine, parsemée de forêts claires dans les lieux plus humides, coupées de forêts-galeries ; elle passe à la steppe dans les vallées sèches de l'intérieur. En haute altitude apparaissent les conifères, précédant la prairie subalpine. La forte érosion des sols due aux pratiques des feux de brousse est combattue par un grand effort de reboisement et la constitution de réserves naturelles (Gorongoza).

Les cours d'eau, rares au sud, se multiplient dans le nord. Leur cours supérieur se coupe de chutes et de rapides à la descente des hautes terres. Sur les bas plateaux et dans la plaine côtière, ils coulent d'une manière indécise (méandres, lagunes) et se terminent par des deltas marécageux. C'est le cas de la Rovuma, du Lúrio, du Sabi (ou Save). Deux ont une importance particulière : le Limpopo et le Zambèze. Le Mozambique possède un fragment du lac Malawi enserré dans des chaînes dépassant 3 000 m.

Les régions

Entre la Rovuma et le 16e parallèle, l'extrême Nord possède une côte découpée aux belles rades naturelles : la baie de Pemba abrite Porto Amélia, débouché du Malawi. Les petites îles (Ibo, Mozambique) constituent des musées figés dans leur glorieux passé. Le sisal et le coton sont les grandes ressources côtières. Sur les collines de l'intérieur, les plantations de cotonniers et d'anacardiers dominent. Le sillon de la Lugenda tranche les chaînes Maniamba-Amaramba (1 848 m). Plaines et vallées ont un climat chaud, et les pluies augmentent sur les régions d'altitude plus élevée.

Plus au sud, les alluvions fluviales, consolidées par les récifs coralliens, déterminent une côte basse. Sisal et coprah, amenés par le chemin de fer de Mocuba, s'exportent par Quelimane (150 000 hab.). Sur la Punguè, Beira, terminus de la voie ferrée vers Vila Pery et Vila de Manica, est le grand débouché de la Zambie et de la Rhodésie. Son port, moderne, bien outillé pour les grains, le charbon, les minerais, connaissait un trafic notable (4 Mt) avant le blocus contre la Rhodésie. Beira est aussi une grande ville moderne en pleine extension, écrasant les petits ports voisins, riches seulement en vestiges du passé (Nova Sofala [ancienn. Sofala], Inhambane).

Dans l'intérieur, l'Urema, puis la vallée du Zambèze ouvrent une bonne voie de pénétration que suit le chemin de fer. Le fleuve, coupé de rapides en amont, traverse une région très minéralisée, dont l'exploitation doit suivre la mise en service du grand barrage de Cabora Bassa (17 TWh prévus). Charbon (à Moatize), chromite, fluorite, bauxite, nickel, fer donnent de grands espoirs. Le chantier du barrage a stimulé le développement de la bourgade de Tete. Après de nouvelles gorges (Lupata), le Zambèze entre dans la plaine et s'achève par un delta de 70 km de front. La vallée, abritée, chaude et sèche (moins de 700 mm de pluies), convient à la canne à sucre, au jute, au sisal. La régularisation des eaux permettra l'intensification de l'agriculture et de l'élevage ainsi que l'essor des cultures irriguées sur 1 500 000 ha.

Le Sud reste sec (780 mm de pluies par an, apportées par la mousson d'octobre à mars). La côte a des températures fraîches, mais l'intérieur est parfois torride. Dans la baie Delagoa, protégée des vents de sud-est par la presqu'île d'Inhaca, Maputo, belle et riche capitale moderne, possédait une population cosmopolite (230 000 hab., dont 75 000 Africains et des minorités de Portugais, de Goanais, d'Indiens, de Zanzibars, de Chinois). Débouché de la voie ferrée qui traverse le Swaziland et la Rhodésie, mais excentrique par

rapport à son propre pays, cette ville est plus un port de transit qu'un port national. Son trafic atteint 13,6 Mt. Ancienne station balnéaire et centre touristique pour les Sud-Africains, c'est aussi une ville industrielle. L'arrière-pays, plus aride, est un secteur d'élevage. Un barrage sur le Limpopo a permis l'irrigation de 30 000 ha et l'installation de colons blancs et noirs, cultivant le riz, les agrumes, la canne à sucre, le coton et élevant bœufs et porcs.

La population

La population est principalement groupée sur le littoral et dans les villes côtières. La mortalité a reculé, et plus de la moitié des habitants a moins de quinze ans. La diversité des groupes ethniques, dont certains débordent les frontières, va de pair avec la multiplicité des dialectes (plus de 80). Les principaux groupes sont : les Macuas (métissés depuis long temps avec les Bochimans, les Hottentots et les Arabes) ; les Ajavas, anciens associés, depuis le XIIIe s., des trafiquants arabes ; les Makondés, célèbres par leur artisanat ; les Tongas dans le Sud ; les Nyanjas dans la région du Zambèze, qui compte aussi les descendants des réfugiés zoulous du XIXe s. Dans les villes se concentraient, en 1974, les 60 000 Asiatiques et les 200 000 Européens formant les cadres économiques, politiques et administratifs. Mais les colons blancs se sont répandu aussi sur les terres neuves de colonisation.

L'économie

L'agriculture, l'élevage et la pêche occupent 88 p. 100 de la population active. L'économie de marché s'est plaquée sur la traditionnelle économie de subsistance. La terre, propriété de l'État, était rétrocédée à de grandes sociétés (Companhia Agricola de Murroa : 16 000 ha et 500 000 cocotiers au nord de Quelimane ; société textile de la Punguè : 60 000 ha en bordure du parc de Gorongoza) ou à des particuliers blancs ou noirs. De vastes zones étaient laissées aux Africains, qui continuent à y mener leur vie ancestrale à base de cultures de maïs, de fèves, de manioc, de riz autour de villages et de hameaux très dispersés. L'agriculture dite « d'entreprise » (collective ou individuelle) produit pour l'exportation (coprah, sisal, thé, canne à sucre), mais cajou et coton sont produits aussi par les Africains. L'élevage est peu favorisé (médiocrité des pâturages, climat), mais se développe dans les aires de colonisation (1 million d'ovins, 500 000 caprins).

Les ressources du sous-sol sont importantes et variées, mais peu exploitées. Les usines traitent les produits issus de l'agriculture ou de l'élevage (huile, farine, sucre, bière, thé, riz, tabac, coton, coprah) et se concentrent dans les grands ports. L'effort d'industrialisation va de pair avec une tentative de décentralisation : filatures (Vila Pery), raffinerie de pétrole (Matola), ciments, etc.

Les voies de communication s'orientent d'est en ouest ; elles restent encore insuffisantes : 37 000 km de routes, dont moins de 10 000 km asphaltés ; 3 600 km de voies ferrées (joignant l'Afrique du Sud et la Rhodésie) ; mais le réseau aérien intérieur est dense, et les ports sont bien équipés. La balance commerciale demeure déficitaire. Les exportations (produits bruts, surtout agricoles) croissent en volume, alors que les prix de vente restent stables ; au contraire, les prix à l'importation croissent sans cesse en même temps que les tonnages s'élèvent (biens d'équipement, produits de consommation). Des plans de développement se sont succédés, visant à freiner l'exportation des bénéfices vers le Portugal, à favoriser les investissements, à augmenter le pouvoir d'achat local. Ils s'appuyaient sur les grandes œuvres de colonisation intérieure, dont, notamment, l'aménagement de la vallée du Zambèze.

Le Mozambique a subi une sensible évolution politico-administrative ayant abouti à l'indépendance totale. En droit avant 1975, tous les Mozambicains étaient citoyens portugais et égaux. En fait, les différences de niveau de vie, la superposition d'une administration moderne à une hiérarchie traditionnelle, la coexistence d'un droit coutumier et d'un droit moderne aboutissaient à de fortes disparités. L'égalité s'arrêtait d'ailleurs au vote, puisque seuls les citoyens ayant fréquenté au moins l'école primaire disposaient de celui-ci. Conscientes de ces disparités, les autorités portugaises avaient entrepris un vaste effort de scolarisation (taux de scolarisation porté à 50 p. 100, université de Lourenço Marques, etc.), moyen d'amener les masses africaines à la plénitude de leurs droits et donc à leur libre détermination. Ce mouvement officiel à propos duquel les Portugais parlèrent de « décolonisation » fut cependant contesté hors du Mozambique, mais aussi dans le pays même par les mouvements nationalistes.

G. D.

L'histoire

Les royaumes africains et le commerce arabe

De nombreux sites préhistoriques — stations lithiques, peintures rupestres, enceintes fortifiées appartenant à la culture de Zimbabwe, avec des vestiges d'exploitation minière — ont été découverts sur le territoire du Mozambique (Nhangara, Zembe, Mavita). Mais le tableau des vagues de peuplement successives est difficile à reconstituer. Des groupes de populations de langues bantoues ont refoulé les premiers occupants bochimans (ou bushmen) : les Zimbas, introducteurs du fer, puis les Karangas, fondateurs du royaume du Monomotapa, qui s'étend au XVe s. du Zambèze au Sabi, selon une structure politique de type féodal. L'un de ses vassaux, Changamira, se rend indépendant, fonde l'État rozwi d'Abutua, détrône le roi du Monomotapa. Les successeurs de ce dernier ne pourront éviter la dislocation du royaume et la constitution d'États indépendants, en constante rivalité.

Entre le Zambèze et le lac Nyassa, les Malawis, constituent une confédération de chefs engagés dans le commerce d'ivoire avec les comptoirs de Tete et de Sena sur le Zambèze, de Quelimane et de Mozambique sur la côte, où se trouvent des négociants arabes venus des côtes de la mer Rouge. Les sultans arabes de Kilwa drainent aussi le commerce de l'or, plus au sud, grâce au port fortifié de Sofala (auj. Nova Sofala).

Trois cent cinquante ans de contacts entre Africains et Portugais

Dès 1490, le navigateur Pêro da Covilhã († v. 1545) aborde à Sofala, venant de l'Inde. Huit ans plus tard, Vasco de Gama* fait le même voyage en sens inverse, après avoir séjourné dans les régions d'Inhambane, de Quelimane et dans l'île de Mozambique, où une factorerie est installée dès 1502 pour commercer avec Sofala. Une forteresse est bâtie à Sofala même par Pêro de Anaia en 1505. Les commerçants arabes lésés détournent le trafic sur le Zambèze, où leurs rivaux leur emboîtent le pas : au cours du XVIe s., les Portugais s'implantent à Sena, puis à Tete. Dans la foulée, un missionnaire jésuite, Gonçalo da Silveira, va jusqu'à la cour du Monomotapa convertir le souverain Sebastiao et son entourage (1561). Mais les musulmans retournent la situation, et le missionnaire est mis à mort.

Cette affaire donne prétexte, en 1569, à une expédition militaire portugaise dirigée par Francisco Barreto (1520-1573), vice-roi des Indes ; celle-ci est décimée avant d'avoir atteint son but. La pénétration portugaise sera dès lors de type commercial (or, cuivre, ivoire, plus tard traite négrière), dans la baie Delagoa, où s'établit le commerçant Lourenço Marques (1544), qui lui laissera son nom, et dans le Zambèze, où les Portugais paient tribut aux rois indigènes, vassaux du Monomotapa. Les conflits interafricains permettent aux Portugais de s'insérer dans le pays par le système des *prazos da coroa*, petites concessions territoriales, qui se transformeront, au cours des XVIIe et XVIIIe s., en chefferies à l'africaine, dirigées le plus souvent par des métis et tenant en respect, grâce à leurs armées d'esclaves, les autorités portugaises, sur le déclin.

Hollandais, Anglais, Français, Autrichiens empiètent à cette époque sur la zone d'influence portugaise, menacée aussi par des révoltes indigènes provoquées par les abus des colons (environs de Mozambique, 1753). En 1798, l'expédition portugaise de Francisco José de Lacerda e Almeida échoue dans sa tentative de traversée de l'Afrique vers l'Angola. Deux *pombeiros* (traitants métis) réussiront dans le sens inverse en 1806-1811. Au début du XIXe s., la domination portugaise au Mozambique est devenue très précaire ; tandis que les prétentions anglaises se précisent au sud (annexion au Natal* des îles de la baie de Lourenço Marques), les Africains, parfois aidés de négriers européens, que l'abolition de la traite a mis hors la loi, harcèlent les postes portugais de la côte.

Conquête militaire et mise en valeur coloniale

La grande poussée impérialiste, surtout britannique, en mettant en danger la présence portugaise, va stimuler l'« énergie colonisatrice », quelque peu assoupie, des Portugais. Les prétentions anglaises sur la baie de Lourenço Marques sont effacées en 1875 par un arbitrage du président Mac-Mahon. Mais les agissements de la British South Africa Chartered Company de Cecil Rhodes* entament largement l'arrière-pays portugais : l'ultimatum britannique du 11 janvier 1890 met fin au rêve d'un empire allant d'une côte

à l'autre. Les frontières sont fixées en 1891 et en 1893 avec l'Angleterre. L'Allemagne, malgré les traités de 1886 et de 1890, annexe en 1894 la baie de Kionga, que les Portugais récupéreront après la Première Guerre mondiale (1919).

La crise politico-financière qui sévit au Portugal au tournant du siècle donne prétexte aux puissances coloniales rivales de dresser des plans de partage de son empire, qui n'aboutiront pas. Mais celui-ci doit d'abord s'affirmer, non sans peine, face à la résistance des populations. Lourenço Marques est assiégée en 1894. Trois colonnes convergentes sont nécessaires pour venir à bout du chef watua Goungounhana, qui domine un vaste territoire allant du Zambèze au Zoulouland et dont Joaquim Mouzinho de Albuquerque se saisit par un audacieux coup de main sur la ville sainte de Chaimite (1895). Une autre expédition est nécessaire, en 1897, pour battre Maguiguana, son principal chef militaire. Dans l'arrière-pays de la vieille place insulaire de Mozambique (qui perd son rang de capitale au profit de Lourenço Marques en 1907), les Namaras mènent une campagne de guérilla qui ne se termine qu'en 1912. La conquête de la Zambézie, comme celle des provinces du Nord, nécessite plusieurs campagnes, qui se poursuivent encore quand les Allemands du Tanganyika envahissent le pays en 1914.

Cependant, le développement de l'infrastructure, surtout au profit des riches voisins, Transvaal et Rhodésie, financé en grande partie par des capitaux britanniques, débute avant la fin de la « pacification ». Le chemin de fer de Lourenço Marques au Transvaal est construit en 1894, la ligne Beira-Umtali en 1899, et, en 1922, le Nyassaland est désenclavé par la ligne Beira-Blantyre du Trans-Zambézien. Ce sont également des capitaux anglais et belges qui financent les compagnies inspirées de la Chartered : la Compagnie du Mozambique (Companhia de Moçambique, 1891-1942), concessionnaire des riches territoires de Manica, de Sofala, et de Beira, et la Compagnie du Niassa (Companhia do Niassa, 1893-1929) dans le Nord. Des tentatives de colonat européen ont été menées ensuite, en particulier dans la vallée du Limpopo, mais sans grand succès.

Le mouvement nationaliste et la riposte portugaise

L'indépendance du Tanganyika, en 1961, permet la constitution d'une solide organisation nationaliste basée dans ce pays. Le Frente de libertação de Moçambique (FRELIMO) a appelé à sa tête Eduardo Mondlane (1921-1969), fils d'un chef tonga du sud du pays, sociologue, qui a organisé son parti pour une lutte longue et difficile. Des multiples partis rivaux plus ou moins éphémères, seul le Comissão revolucionário de Moçambique (COREMO), basé en Zambie et dirigé par Paulo Gumane, joue un rôle militaire en 1966-1968 dans la province de Tete.

Le FRELIMO commence ses opérations de guérilla à la mousson de 1964 dans les provinces frontalières de la Tanzanie : Niassa et Cap-Delgado. Sa stratégie s'inspire de celle de l'Algérie, où ses chefs militaires ont été formés, mais sans recourir au terrorisme urbain. Les combattants, recrutés surtout dans la puissante ethnie des Makondés, atteignent le nombre de 8 000, face à une armée portugaise progressivement portée à 50 000 hommes (dont la moitié d'Africains) et à une aviation très active. Le FRELIMO ne réussit que très difficilement à étendre ses opérations au sud du Zambèze, et, malgré le harcèlement des lignes de communication, ne parvient pas à empêcher la construction du barrage de Cabora Bassa, qui doit alimenter le Transvaal en électricité, tout en devenant un nouveau pôle de développement industriel et agricole pour le Mozambique. Dans les villes, son réseau clandestin est démantelé. Dans le Nord, les Portugais créent un *no man's land* en bordure de la frontière et des réseaux de villages fortifiés, qui réduisent la superficie des zones et l'effectif des populations effectivement contrôlées par le FRELIMO. Celui-ci peut tenir en 1968 son deuxième congrès dans le Niassa. La difficile succession de Mondlane, assassiné en 1969, suivie de défections dans la hiérarchie, est résolue en 1970 au profit du chef militaire Samora Machel (né en 1933), assisté de Marcellino Dos Santos (né en 1931).

Une loi organique portugaise sur l'outre-mer (1972) transforme la « province » de Mozambique en « État » et institue une assemblée élue pour moitié au suffrage universel et pour moitié par les corps intermédiaires. Cette mesure ne met pas fin à la guerre de libération. L'espoir d'une issue accompagne le changement de régime intervenu au Portugal le 25 avril 1974. Le 7 septembre, à Lusaka, est signé entre les représentants du nouveau gouvernement de Lisbonne et ceux du FRELIMO un accord sur l'indépendance du Mozambique. Cet accord est un moment contesté par les extrémistes européens.

Le 20 septembre 1974, le haut commissaire portugais installe le gouvernement de transition, présidé par Joaquim Chissano, chargé d'administrer le pays jusqu'à la proclamation de l'indépendance le 25 juin 1975. À cette date, Samora Moïse Machel devient président de la nouvelle République. À l'extérieur, le Mozambique se rapproche de la Zambie et de la Tanzanie et, soutenant les nationalistes africains en Rhodésie, il ferme sa frontière avec cette dernière en mars 1976.

J. C. N.

► *Afrique noire / Empire colonial portugais / Portugal.*

J. de Oliveira Boleo, *Moçambique* (Lisbonne, 1951 ; nouv. éd., 1966). / S. H. Beaver et L. D. Stamp, *Africa* (Londres, 1953 ; 6e éd., 1961). / C. F. Spence, *Moçambique, East Africa, Province of Portugal* (Le Cap et Londres, 1963). / F. Hoppe, *Portugiesisch-Ostafrika in der Zeit des Marques de Pombal, 1750-1777* (Berlin, 1965). / R. Battistini, *l'Afrique australe et Madagascar* (P. U. F., coll. « Magellan », 1967). / R. H. Chilcote, *Portuguese Africa* (Englewood Cliffs, N. J., 1967). / E. Mondlane, *The Struggle for Mozambique* (Harmondsworth, 1969).

Mozart (Wolfgang Amadeus)

Compositeur autrichien (Salzbourg 1756 - Vienne 1791).

Malgré sa mort précoce, Mozart a créé en une trentaine d'années une des sommes les plus importantes de la musique, résumant une tradition multi-séculaire annonçant l'avenir même lointain, et comportant des chefs-d'œuvre « classiques » dans pratiquement tous les domaines. On a calculé qu'il avait dû consacrer près de la moitié de la durée de sa vie au travail matériel consistant à écrire ses partitions ; on sait par des témoignages indiscutables qu'il composait « dans sa tête » telle musique cependant qu'il en fixait une autre par l'écriture : « La plus parfaite organisation musicale en une nature mortelle » (Lamartine).

Voyages, influences, carrière

Son père, Leopold (1719-1787), musicien de qualité, à qui l'on doit l'un des trois grands traités musicaux du XVIIIe s., est son premier et l'un de ses meilleurs maîtres. Dès les premières années, Wolfgang manifeste des dons exceptionnels : son premier menuet, musique enfantine certes, mais déjà marquée au coin de son tempérament original, est écrit à l'âge de cinq ans. Leopold Mozart fait connaître à son fils le style du contrepoint sévère, fort déprécié en cette ère galante et « sensible » ; il lui fait faire dès l'âge de six ans de grands voyages à travers toute l'Europe, ce qui permet au jeune Wolfgang d'acquérir une culture musicale et humaine d'une richesse extraordinaire.

À Londres l'enfant se passionne pour la musique de Johann Joseph Fux, le « Bach autrichien », de Johann Adolf Hasse et du chevalier Christoph Willibald von Gluck.

En Italie, il entre en rapport avec tous les centres musicaux importants, de Venise à Turin, de Milan à Naples, assimilant le style vocal de la péninsule, mais aussi l'art polyphonique palestrinien, recevant les enseignements du Padre Giovanni Battista Martini*, l'un des fondateurs de la musicologie. Dès l'âge de onze ans, c'est son premier contact avec la franc-maçonnerie, à Olomouc, en Moravie ; il sera déterminant dans la suite de son évolution créatrice. À Mannheim*, Mozart fait la connaissance du célèbre orchestre, creuset de la musique nouvelle, mais aussi celle de la famille Weber ; l'une des filles de la maison, Constance, à la voix de soprano exceptionnelle, deviendra sa femme. Les séjours du musicien à Paris sont l'occasion de connaître une importante école de clavecin, la symphonie classique naissante notamment — par les œuvres de Gossec et de Haydn — et le « grand opéra ». Plus tard, ce sera la Bohême, ce « conservatoire de l'Europe » (Charles Burney) qui lui témoignera une compréhension divinatoire, et l'Allemagne du Nord. Mozart connaît depuis longtemps la musique instrumentale de Bach et de ses fils lorsqu'il entend, à la fin de sa vie, à Leipzig, un motet à double chœur de J.-S. Bach chanté *a cappella* ; il est transporté par la « nouveauté » de cette musique, où il y a « enfin quelque chose à apprendre » : il lui suffit d'entendre cette savante polyphonie pour comprendre qu'elle était destinée à être accompagnée par des instruments, ce que des recherches récentes ont confirmé.

Sa vie se partagea en quinze ans de voyages, qui nous ont valu la passionnante correspondance mozartienne, et à peine plus de vie sédentaire, à Salzbourg et à Vienne, sa patrie d'élection, parce qu'elle était le « vrai pays du piano » *(das wahre Clavierland)*. Mozart occupe peu de fonctions stables, et celles-ci sont mal rétribuées : pen-

dant un peu plus de cinq ans, Mozart est premier violon de l'orchestre du prince-archevêque de sa ville natale (1772-1777) ; il sera organiste de la cathédrale de Salzbourg moins de deux ans (1779-1781) ; à Vienne, on lui conférera le titre de compositeur de la Cour avec une petite rente ; quelques mois avant sa mort, il deviendra second maître de chapelle de la cathédrale de Vienne. Mais il n'est pas indifférent de savoir qu'il avait tenté d'obtenir, en vain, des postes d'organiste et de maître de chapelle, par exemple à Versailles et à Strasbourg. En fait, Mozart a été l'un des premiers musiciens indépendants, vivant de son art d'interprète et de compositeur. Avoir été un enfant prodige constitua une difficulté supplémentaire pour le virtuose, voire le compositeur jusqu'à ce que ce dernier finisse par s'imposer. Mozart a connu des triomphes de son vivant, en particulier dans le domaine du théâtre lyrique (« tout le monde, dans la rue, chante mon *Figaro* », écrit-il depuis Prague). Depuis sa mort, sa musique n'a cessé de pénétrer plus profondément et d'étendre son rayonnement : Mozart est le plus joué et le plus enregistré des compositeurs en cette seconde moitié du XXe s. — pas d'éclipse mozartienne, pas de « retour à Mozart »...

Plaisir de la musique

Mozart a été le premier compositeur à bénéficier d'un catalogue thématique scientifique : c'est le *Köchel-Verzeichnis* (KV), établi en 1862 par Ludwig von Köchel, revu et mis à jour régulièrement ; la dernière révision sérieuse a été faite par Alfred Einstein. Un bon tiers des œuvres qu'il contient appartient à un genre dont les compositeurs contemporains semblent avoir perdu le secret, celui qui ne cherche qu'à plaire, qu'à divertir, sans que, pour autant, son auteur abandonne sa personnalité et son génie. Les divertissements, les cassations et les *sérénades* sont pourtant d'essence fort diverse : on y découvre aussi des œuvres très travaillées, de la musique de chambre, voire d'authentiques partitions symphoniques ; c'est ainsi que la *Gran Partita* (KV 370a) pour 12 instruments à vent a des accents étrangement tourmentés en *ut* mineur ; elle deviendra plus tard un quintette à cordes (KV 516b) ; deux sérénades (KV 248b *Haffner* et KV 320 « pour cor de poste ») deviendront de grandes symphonies (KV 248c et KV 320) par la suppression de certains mouvements. La célèbre sérénade en *sol* (KV 525), *Eine kleine Nachtmusik*, est un quatuor à cordes augmenté d'une contrebasse où se conjugue le monde romantique d'*Abendempfindung* (KV 523) et l'univers lyrique de *l'Enlèvement au sérail* et de *Don Giovanni*.

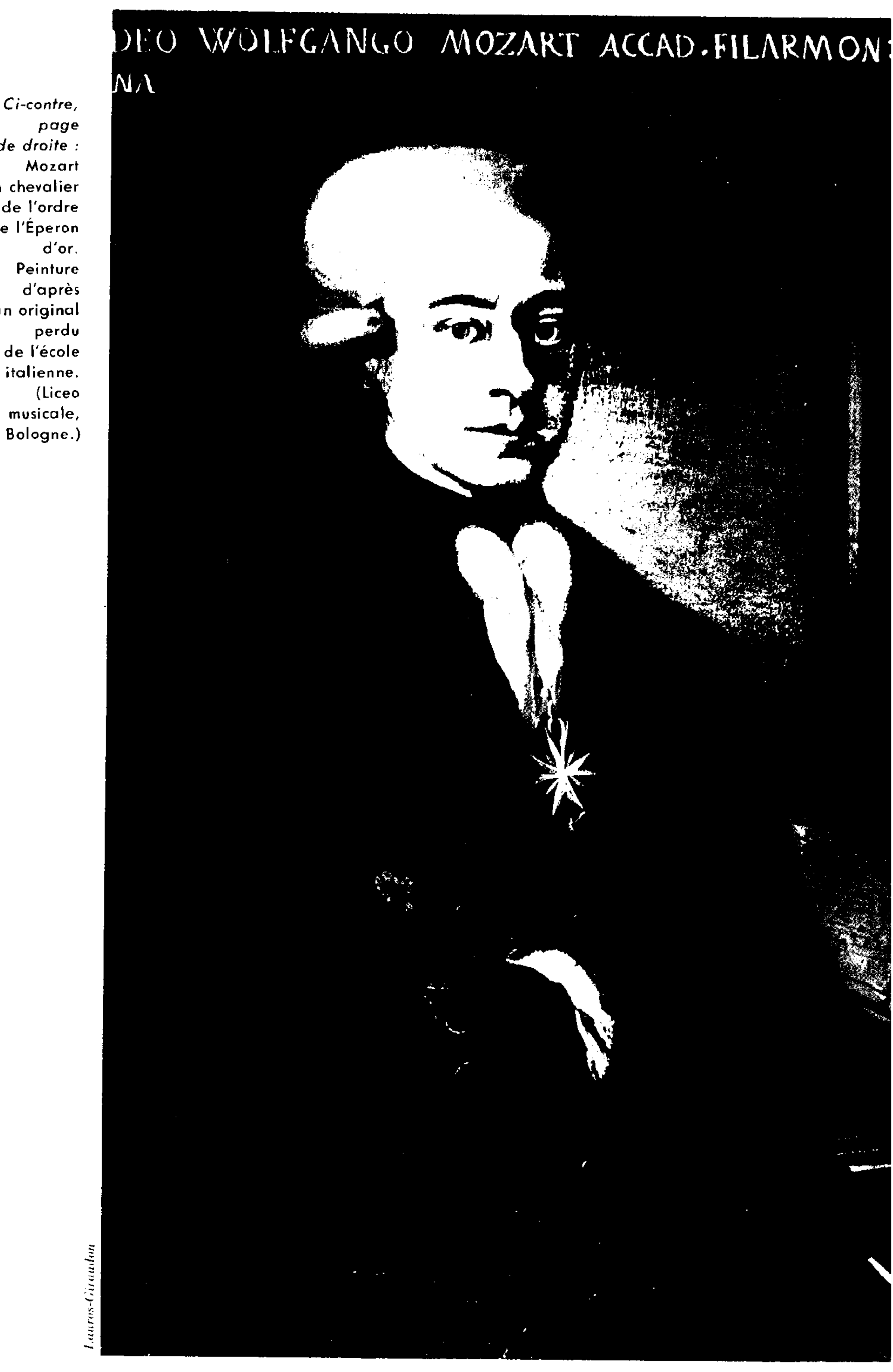
Une quarantaine de cassations, de divertissements et de sérénades, à peine moins de marches et près d'une cinquantaine de collections de danses, parmi lesquelles les menuets jouent un rôle particulier, combinent idéalement l'adaptation fonctionnelle aux bals de son temps avec la plus haute « pureté » musicale. Le plaisir de la musique devient plaisanterie percutante dans le sextuor (KV 522) sous-titré « Une plaisanterie musicale », où Mozart fustige les compositeurs médiocres et nous livre une sorte d'esthétique négative de son art. Les concertos pour basson (KV 186e), pour flûte (KV 285c et un admirable *andante* isolé [KV 285e] pour le même instrument), pour hautbois (KV 285d), pour cor, pour flûte et harpe (KV 297c : fusion très originale entre le concerto, la sérénade et la symphonie concertante) sont tous dépassés, malgré leurs splendeurs, par le concerto pour clarinette (KV 622), d'une perfection formelle, d'une élévation et d'une gravité incomparables, l'un des sommets de la musique. Il n'est pas certain, par contre, que la symphonie concertante pour 4 instruments à vent (KV 297b) soit bien de Mozart, du moins dans sa forme actuelle.

Six concertos pour violon (KV 207, KV 211, KV 216, KV 218, KV 219 et KV 320d, ce dernier un double concerto pour violon et alto, et non pas une symphonie concertante, comme on l'écrit souvent) constituent, au moins pour les quatre derniers, un des sommets du genre ; on regrette infiniment que Mozart n'ait pas continué un concerto pour violon et piano (KV 315f) dont le début permet d'affirmer qu'il serait devenu une de ses partitions majeures. Les quatuors pour flûte et cordes, hautbois et cordes, la sonate pour violoncelle et basson, le quintette pour cor et cordes ou les duos pour deux cors relèvent, eux aussi, du divertissement le plus parfaitement réussi, alors que le quintette avec clarinette (KV 581) s'élève à des hauteurs qui laissent entrevoir ce que sera le concerto pour clarinette. Il faut faire une place à part aux fugues de J.-S. Bach et de son fils Wilhelm Friedemann que Mozart a transcrites pour trio à cordes et dotées d'admirables préludes originaux (KV 404a), comme aussi au grand trio à cordes (KV 563), qui, malgré ses structures de divertissement, touche aux sommets de ce que l'on est convenu d'appeler la *musique pure*. Des vingt-trois quatuors à cordes, il faut avoir entendu au moins l'extraordinaire adagio qui sert de premier mouvement au premier quatuor (KV 89), œuvre d'un garçon de quatorze ans, et les six quatuors dédiés à J. Haydn, où l'on trouve une surprenante introduction (KV 465) presque atonale ; l'idéal du quatuor mozartien est peut-être celui en *ré* (KV 575). Dans la série des quintettes à cordes le quintette en *sol* mineur (KV 516) est sans doute le reflet musical d'une des expériences intérieures les plus profondes de Mozart.

Dès la première symphonie de l'enfant (KV 16), on rencontre un mouvement lent d'une étrange gravité, attestant que, pour lui, la symphonie est déjà ce genre majeur de la musique « pure » qu'il deviendra effectivement dans les dernières œuvres de J. Haydn et de Beethoven. Dans plus de cinquante partitions symphoniques, il faut relever la première trilogie, *ut* majeur (KV 173c), *sol* mineur (KV 183) et *la* majeur (KV 186a), comparable à celle de la fin de sa vie et couronnement de toute son œuvre symphonique, la symphonie en *mi* bémol (KV 543), la plus « mozartienne » peut-être dans son langage harmonique et son utilisation des clarinettes, celle en *sol* mineur (KV 550), fiévreuse, sombre et préromantique à souhait, et celle en *ut* majeur (KV 551), surnommée « Jupiter », peut-être en raison de son extraordinaire finale fuguée, qui est une sorte de « limite », au même titre que la sonate op. 111 de Beethoven. Mais, dès la symphonie en *ré* (KV 504), dite « de Prague », Mozart avait atteint à des sommets de contrepoint expressif qui font présager *la Flûte enchantée* ; l'adagio introductif a la puissance et la majesté des plus grands mouvements beethovéniens.

L'univers du clavier

Mozart était un pianiste et un organiste exceptionnels ; toutes ses pages dédiées au clavier sont à mettre à part dans ses compositions. Depuis l'étude



Ci-contre, page de droite : Mozart en chevalier de l'ordre de l'Éperon d'or. Peinture d'après un original perdu de l'école italienne. (Liceo musicale, Bologne.)

de H. Dennerlein (*Mozart-Jahrbuch*, 1958), nous savons que bien des pages considérées comme des œuvres pour piano ont été, en fait, destinées à l'orgue, comme l'adagio en *si* mineur (KV 540) ou le prélude et fugue en *ut* majeur (KV 383a), ou surtout l'adagio et fugue en *ut* mineur (KV 546/426), souvent joué à l'orchestre ou sur deux pianos, un des sommets de la musique contrapuntique magnifiant les timbres de l'orgue presque au même titre que les fantaisies en *fa* mineur (KV 594 et KV 608) qui servirent de modèle aux dernières sonates de Beethoven. Ces deux fantaisies, originairement destinées à un orgue mécanique à rouleaux permettent d'imaginer ce que serait devenu le style de l'orgue si Mozart avait obtenu d'être le titulaire d'un des grands instruments qu'il convoita. C'est dans ce contexte qu'il faut citer les deux pages pour « harmonica » ou « harpe de verre », instrument à clavier dont les petits marteaux frappaient des cloches de verre et qui est aujourd'hui remplacé par le célesta ; l'adagio et rondo (KV 617) est un frère instrumental de l'*Ave verum.*

Du quintette en *mi* bémol pour hautbois, clarinette, cor, basson et piano (KV 452), Mozart a écrit lui-même, dans une lettre à son père, qu'il le tenait pour « le meilleur qu'il avait écrit » et qu'il avait reçu « un accueil extraordinaire » ; il ajoute même qu'il « s'est fatigué en le jouant »... C'est un modèle de perfection formelle, un véritable enchantement sonore, et pourtant une musique dont le message spirituel est proche des œuvres pour clarinette et du dernier concerto pour piano. Quelques mois plus tard, Mozart inventa le quatuor pour trio à cordes et piano en le dotant immédiatement d'un bouleversant chef-d'œuvre en *sol* mineur (KV 478). Un merveilleux trio pour piano, clarinette et alto (KV 498), que le musicien aurait composé pendant une partie de quilles, est un modèle de musique de chambre où les trois partenaires ont une importance rigoureusement égale comme dans les plus beaux de ses trios pour violon, violoncelle et piano, ceux en *mi* majeur (KV 542) et en *ut* majeur (KV 548), musique « profonde » s'il en est, mais qui n'oublie jamais qu'il faut d'abord que cela sonne et qu'on ait plaisir à la jouer ; on peut très bien ne jamais vivre la « profondeur » de ces pages et pourtant les apprécier pleinement. Le trio en *mi* anticipe *Cosi* et le trio en *ut la Flûte enchantée* ; le dépouillement de ce dernier fait parfois songer à A. von Webern.

Une cinquantaine de sonates et variations pour piano et violon pèsent moins lourd dans la balance que ces deux trios ; pourtant, les trois dernières révèlent une perfection du style contrapuntique qui est comme un hommage à J.-S. Bach. Il est vrai aussi qu'il y a l'extraordinaire sonate en *mi* mineur (KV 300c), écrite à Paris presque en même temps que la sonate pour piano en *la* mineur (KV 300d) ; « issue des régions les plus profondes du sentiment, dit Alfred Einstein, et non plus tout à fait alternée, dialoguée, quant à la forme, mais d'un caractère touchant au dramatique, au seuil de cet univers inquiétant dont Beethoven a ouvert les portes ». Pour pousser la sonate pour violon et piano aussi loin qu'il a conduit les autres genres, Mozart aurait dû faire ce qui lui déplaisait le plus : ajouter au désordre du cœur humain l'angoisse inquiétante de la musique.

Les dix-huit sonates pour piano de Mozart se répartissent en cinq grands cycles aux tonalités enchaînées qui mériteraient à elles seules une étude d'importance. L'idéal de la sonate mozartienne est peut-être celle en *si* bémol (KV 570), mais les deux grandes sonates en mineur nous émeuvent davantage encore. Celle en *la* mineur (KV 300d) est une offrande mortuaire de Mozart à sa mère, à son maître salzbourgeois Anton Cajetan Adlgasser et à Maximilien de Bavière, l'un des rares grands de son temps qui semble avoir compris le compositeur. Celle en *ut* mineur (KV 457), que Mozart dotera un peu plus tard d'une monumentale fantaisie introductive (KV 475), est bien la « pathétique » du musicien ; non seulement elle annonce l'œuvre beethovénienne, mais elle l'égale et la dépasse. C'est sur les mêmes sommets que se situe l'énigmatique rondo en *la* mineur (KV 511), autre offrande mortuaire assurément. La plus prestigieuse des séries de variations, celle sur un thème de Gluck (KV 455), offre un raccourci de l'esthétique pianistique, mais aussi de la virtuosité improvisatrice de Mozart ; on y trouve un concentré de son art, des pages dignes d'un quatuor à cordes ou d'un grand concerto. Parmi les pages pour plusieurs interprètes, il faut connaître au moins les sonates à quatre mains en *fa* (KV 497) et à deux pianos en *ré* (KV 375a), où se rencontre déjà cette correspondance idéale de la perfection formelle, de la science architecturale et de la profondeur de l'expression qui fait toute la valeur des concertos.

Sur les trente concertos pour piano de Mozart, il y en a vingt grands, épuisant les possibilités à l'intérieur du genre. Le concerto en *mi* bémol (KV 271) est l'« Eroica » de Mozart, dédié à une pianiste française et évoquant donc la grandeur, l'héroïsme et la désolation des plus belles pages lyriques de Rameau. Les concertos en *ré* mineur (KV 466) et en *ut* mineur (KV 491) sont intensément préromantiques ; celui en *la* (KV 488) ouvre la porte à Chopin, surtout dans l'étonnant mouvement central en *fa* dièse mineur. Celui en *ut* (KV 467) est bien le « Jupiter » des concertos ; celui en *mi* bémol (KV 482) est un pur ravissement, qui n'ignore pas pour autant la peine profonde et la fine mélancolie des fins d'automne ou le lyrisme de *Cosi.* Mais le chef-d'œuvre des chefs-d'œuvre, c'est l'ultime concerto en *si* bémol (KV 595), écrit quelques mois avant la mort du musicien : extrême économie et concentration des moyens, rondo débouchant sur une sorte de chanson enfantine appelant le « beau mois de mai » et larghetto central qui est une des plus profondes révélations de toute la musique.

Pour l'église et pour les loges

Sur les soixante grandes partitions destinées à l'église, deux seulement ont été commandées à Mozart : la messe en *ut* mineur (KV 139 ou, plus exactement, KV 47b) et le *Requiem.* Or, cette messe (KV 47b) du musicien de douze ans ne relève en rien de l'esthétique de la musique sacrée de son temps ; sans même recourir à des *cantus firmus* grégoriens, aux modes ecclésiastiques ou apparentés — ce qu'il fera ailleurs —, il y a là un recueillement et une gravité, une intensité dramatique et spirituelle qui nous surprennent encore. Quelle profondeur d'accent, étrangère à toutes les habitudes du genre, dans le *Salus infirmorum* de telles litanies (KV 186d) de l'adolescent, dans le *Kyrie* de Munich (KV 368a) ou dans tel psaume des Vêpres (KV 321 et 339), surtout l'inoubliable *Laudate Dominum* (KV 339) ! Et que dire de la grande messe « votive » en *ut* mineur (KV 417a), de son double chœur sur le *Qui tollis* ou de ce sommet solitaire de l'*Et incarnatus est*, où Mozart atteint plus que le « jubilus » grégorien, presque le chant d'un oiseau louant naturellement la source d'amour de l'univers. L'*Ave verum* (KV 618) demeure une référence démontrant qu'il est parfaitement possible au génie d'unir le style le plus neuf et le plus personnel à une profondeur d'expression immédiatement perceptible au point de paraître intemporelle. Mais, même dans une œuvre aussi parfaitement conforme aux canons de l'époque que la *Messe du Couronnement* (KV 317), les mots « et sepultus est » sont traduits par un motif que l'on retrouvera dans l'*Ode funèbre maçonnique* (KV 479a). Et depuis que nous connaissons l'histoire exacte du *Requiem* (KV 626) et que nous savons ce qui est de la main de Mozart, nous pouvons mieux apprécier ce chef-d'œuvre inachevé. Il faut espérer que le temps n'est pas loin où l'on comprendra l'envergure de l'oratorio *Betulia liberata* (KV 118, mais qui devrait être KV 75c ou 93e), si curieusement négligé par la postérité.

La musique destinée à la liturgie des loges maçonniques dont il fit partie constitue l'autre volet de la musique sacrée de Mozart. Ce n'est pas un hasard si l'on retrouve dans l'*Ode funèbre* (KV 479a) le *cantus firmus* grégorien emprunté à la musique traditionnelle des défunts et que le musicien reprendra dans le *Requiem.* Il ne reste que deux pages d'une suite instrumentale destinée à la tenue des loges (KV 440a et 440d), mais elles se situent dans l'univers spirituel du trio KV 593, du dernier concerto pour clavier et du concerto pour clarinette. Dans certaines cantates maçonniques (KV 420a, KV 471, KV 619 et KV 623), on trouve des pages atteignant les sommets des messes et de la *la Flûte enchantée.* Enfin, il ne faut pas oublier que Mozart, auteur d'admirables mélodies, est aussi l'inventeur du *lied*, de cette création réputée schubertienne et romantique, dans cette *Abendempfindung an Laura* (KV 523), qui est déjà un chef-d'œuvre du genre.

Opéras de jeunesse

Le centre de gravité du monde musical de Mozart, sa référence essentielle, se situe dans le théâtre lyrique. Mais l'opéra mozartien constitue une réussite si solitaire qu'il ne se trouve rien qui puisse lui être comparé ; seule l'intimité prolongée permet d'en entrevoir les lignes de force. Les dons exceptionnels de l'enfant se révèlent dès les premières partitions ; dès *Apollo et Hyacinthus* (KV 38), *La Finta semplice* (KV 46a) et *Bastien et Bastienne* (KV 46b), œuvres d'un enfant de onze ans, le génie de la caractérisation musicale des personnages et des situations apparaît clairement ; le « Singspiel » sur le livret d'après la bergerie de Favart permet d'entrevoir déjà les lieder

scéniques de *l'Enlèvement au sérail* et de *la Flûte enchantée*.

Avec la « festa teatrale » ou « serenata » *Ascanio in Alba* (KV 111), Mozart fait son apprentissage dans l'« opera seria », mais avec un tel éclat que le grand Hasse, assistant à la création, affirme que ce jeune homme de quinze ans « nous fera tous oublier un jour [...] ». Et, de fait, on y perçoit déjà cette vérité musicale nouvelle, ces soupirs et ces battements de cœur qui font passer de la convention à la vie frémissante et qui nous émeut encore. Dans *Lucio Silla* (KV 135), Mozart tentera même, comme il le fera une fois encore à la veille de sa mort dans *La Clemenza di Tito* (KV 621), de mettre en scène les grands idéaux de liberté et d'amour de l'humanité en s'adressant pour ainsi dire directement aux spectateurs à travers ses personnages. À Prague, l'impératrice s'en rendra si bien compte qu'elle traitera *Titus* de « porcheria tedesca », et le public milanais de *Lucio Silla* sera désorienté, lui aussi, quinze ans plus tôt par une œuvre si fortement en avance sur son temps.

L'étape suivante, essentielle, c'est le chef-d'œuvre révolutionnaire qui passe en janvier 1781 sur la scène de l'Électeur de Bavière : *Idomeneo, re di Creta* (KV 366). Cette partition achève et dépasse le cadre de l'opera seria ; elle couronne une longue évolution culminant dans les plus belles pages de Rameau, en ouvrant les voies aux grands oratorios de Haydn et, mieux encore, aux opéras d'atmosphère comme *le Vaisseau fantôme* de Wagner ; il n'était pas possible d'aller plus loin dans la transposition d'une action scénique sur le plan intérieur de l'oratorio. C'est dans *Idomeneo* que l'on trouve pour la première fois l'*andante sostenuto*, que Mozart reprendra dans *Don Giovanni* et dont Beethoven fera le premier mouvement de la sonate dite « au clair de lune ».

Les cinq « grands » opéras

Après *Idomeneo*, c'est *l'Enlèvement au sérail* (KV 384), le premier des cinq grands opéras mozartiens, l'épithalame adressé à Constance aussi, l'héroïne centrale portant le nom de sa femme. Il n'y a pas un numéro de la partition qui n'exprime parfaitement et le caractère de chaque personnage et ses sentiments de l'instant ; nous savons qui va intervenir, nous pressentons ce qui va se passer, nous sommes associés à l'action dès les premières mesures de l'orchestre. Comme il faut bien classer les œuvres dans les genres, on dit de *l'Enlèvement* qu'il est un *singspiel** en raison du respect de certaines conventions extérieures ; il suffit, pourtant, d'étudier par exemple l'étonnant caractère musical d'Osmin pour se rendre compte qu'on en est fort loin et que la densité humaine des êtres que nous voyons agir et chanter est d'un tout autre ordre. La sympathie sincère du créateur à l'égard de tous les personnages de son œuvre, sa conception très profonde des petites comme des grandes qualités des hommes conquiert le public le plus exigeant ; la musique de Mozart semble supprimer les conventions du théâtre lyrique.

Les Noces de Figaro (KV 492) sont aussi éloignées de l'opéra bouffe traditionnel que *l'Enlèvement* l'est du singspiel du XVIII[e] s. On est immédiatement frappé par la vérité nouvelle des récitatifs *secco*, formule stéréotypée s'il en est d'entre tous les lieux communs de la musique dite « classique ». Mozart fait de ces conversations musicales quelque chose d'aussi naturel et d'aussi beau que l'alexandrin français manié par Racine ou Molière. On ne peut guère lui comparer pour la vérité des dialogues musicaux que Moussorgski, Debussy ou Richard Strauss. L'œuvre de Beaumarchais* est très directement liée à l'actualité de cette période prérévolutionnaire (1786), alors que l'opéra de Mozart anticipe, notamment dans son final, le monde musical et humain de la 9[e] symphonie de Beethoven. Ce n'est pas un hasard si la comtesse chante un air qui n'est autre que l'*Agnus Dei* de la *Messe du Couronnement* : au-delà des bouleversements et des revendications d'ordre social, dont Mozart ne fait pas abstraction, l'action de la « folle journée », chez lui, débouche sur le plan métaphysique, spirituel, et l'on pourrait sous-titrer son œuvre — qui contient par ailleurs les premiers vrais ensembles de l'histoire du théâtre lyrique — à la manière d'un traité de théologie : « où il est démontré qu'il existe des anges... »

À Vienne, le succès des *Noces de Figaro* fut mitigé ; à Prague, ce fut un triomphe. Aussi le théâtre national tchèque commanda-t-il à Mozart une nouvelle partition lyrique, *Don Giovanni* (KV 527), qu'il n'intitulera plus « opera buffa », mais « dramma giocoso », ce que l'on pourrait traduire par un « drôle de drame ». L'action s'y noue avec une rapidité foudroyante : la tentative de viol, le duel, le meurtre, la fuite vers de nouvelles aventures. On s'aperçoit très vite que c'est le Commandeur mort qui est le personnage principal, personnage invisible évoqué dès les premières notes de l'ouverture et qui apparaît dans le final pour donner — une fois encore — la dimension métaphysique, ce qui n'empêche pas Mozart de conserver à ses acteurs vivants une suprême vérité et une densité humaines, depuis la poltronnerie apitoyée de Leporello jusqu'à la naïve rouerie de Zerline, en passant par la noblesse d'âme un peu agaçante d'Elvire, la vaillance plus sociale que réelle d'Ottavio, la sympathique rondeur et l'enthousiasme rustique de Masetto, et surtout le tempérament de feu qu'est Donna Anna. Seul Don Giovanni n'est pas vraiment humain ; c'est peut-être le seul personnage du théâtre lyrique mozartien à incarner un principe, une idée, la destruction de tout ordre, le « mystère d'iniquité ». La grande scène entre le Commandeur et Don Giovanni est un des sommets de la musique, et, si sa réalisation scénique offre de grandes difficultés, la partition de plus en plus dramatique et torturée de Mozart finit par flamber littéralement — à moins qu'elle ne donne froid dans le dos.

On comprend qu'après cela le musicien ait été tenté par *Cosi fan tutte* (KV 588), le plus parfait, assurément, des livrets écrits par son ami l'abbé Lorenzo Da Ponte, le seul, d'ailleurs, qui soit original en dehors du point de départ, un fait divers qui avait amusé la société viennoise. Ici, c'est un monde souriant, idéal, définitivement transfiguré et pourtant profondément vrai et humain. Six personnages seulement — trois couples d'ailleurs —, l'unité absolue de lieu et de temps comme dans le théâtre le plus classique, les ensembles de toute sorte prenant définitivement le pas sur les arias et un orchestre dominé par les clarinettes et les cors : c'est assurément le plus mozartien des opéras de Mozart. L'action à laquelle on assiste pourrait n'être qu'une farce un peu farfelue, pleine de « gags » à l'efficacité certaine, un chassé-croisé entre amants et amantes manœuvrés par un astucieux esprit voltairien. Cependant la partition de Mozart, l'orchestre dans la fosse ne cessent de nous rappeler à chaque instant que ce qui est en cause ; c'est tout autre chose : c'est l'amour vrai et durable, celui qui est l'expression humaine et pourtant presque infinie de l'amour créateur, celui qui, d'après Dante, « meut le soleil et les autres étoiles ». Les grandes pages de *Cosi fan tutte*, depuis le terzettino des adieux jusqu'au quintette de la fin, sont d'un recueillement et d'une profondeur surprenantes dans le contexte de cet opéra si visiblement bouffe ; ce n'est certes pas par hasard qu'on a tant de fois utilisé cette musique pour l'adapter à des textes liturgiques latins, et d'ailleurs Mozart lui-même reprendra l'essentiel d'une des plus belles pages de *Cosi fan tutte* pour écrire un an plus tard son *Ave verum*. Dans *Cosi fan tutte*, le musicien réussit ce qui paraît impossible à l'énoncé : distraire et émouvoir, rêver et méditer, amuser et faire contempler les essences (comme dirait Platon) ; sa partition est parvenue à fondre tout cela dans une unité parfaite, intemporelle.

Une analyse plus poussée montrerait que, depuis *Idomeneo*, le théâtre lyrique de Mozart permet de déceler un arrière-plan symbolique et ésotérique de plus en plus évident, de plus en plus important aussi ; dans le cas de *Cosi*, cet aspect devient indispensable pour la compréhension musicale de la partition. Il n'est donc pas surprenant que le dernier opéra de Mozart — nous avons vu que *La Clemenza di Tito* se rattachait en fait à des partitions antérieures aux six « grands opéras » —, *la Flûte enchantée* (KV 620), soit un opéra ouvertement ésotérique, impossible à comprendre si l'on ne connaît pas ses références maçonniques et même, de façon très concrète, celles de la maçonnerie viennoise à laquelle Mozart appartenait. Si son remarquable livret, œuvre collective d'Emanuel Schikaneder, de Giesecke et de Mozart lui-même, a été si souvent mal compris, c'est que ses juges avaient moins de perspicacité et de culture que Goethe, qui le tenait pour le plus parfait en langue allemande et qui rêva de lui donner une suite, projet auquel il ne renonça qu'après avoir acquis la conviction que nul autre que Mozart n'aurait pu le mettre en musique. Car, si, scéniquement et musicalement, la première impression de l'œuvre peut être celle d'un mélange des genres, depuis la farce musicale jusqu'au « mystère » musical et religieux, voire liturgique, on s'aperçoit très vite que l'unité est absolue. Le génie de Mozart a fondu dans le creuset de son langage sonore et visuel tous les genres pour faire de *la Flûte* une sorte de parabole du monde ; trois couples ici encore, mais qui recouvrent l'ensemble du cosmos, depuis les règnes minéral et animal jusqu'à des sortes de démiurges du bien et du mal, des ténèbres et de la lumière, dont il n'est pas difficile de se rendre compte qu'ils ont une signification théologique. Dans l'unique air de Pamina, on entend le *Kyrie* de Munich (KV 368a) ; la supplication de l'humanité « chassée du paradis »

se retrouve lorsque Pamina chante le bonheur perdu de l'amour véritable. Dans le célèbre duo des hommes en armes, au moment où Tamino et Pamina affrontent les épreuves du feu et de l'eau, Mozart met en œuvre, dans une polyphonie dont la densité dépasse tout l'art des contrapuntistes antérieurs, trois thèmes liturgiques : le choral *Ach Gott vom Himmel sieh darein*, le *Kyrie* de la *Missa « Sancti Henrici »* du maître de chapelle salzbourgeois H. I. F. Biber et le choral *Christ unser Herr zum Jordan kam* (c'est le baptême dans l'eau et le feu de l'Esprit). Dans *la Flûte*, il exprime sa foi et sa vision du monde, son idéal ; il parle pour ainsi dire à travers tous ses personnages, et singulièrement Sarastro, Tamino bien entendu, mais aussi le touchant et cocasse Papageno, dont il répétait sur son lit de mort l'ariette « Der Vogelfänger bin ich ja ». Mais, musicalement aussi, cette partition est la somme et la fusion de toutes les inspirations de Mozart.

Le miracle mozartien

Le miracle mozartien demeurera toujours énigmatique. Mais le génie de Mozart se caractérise par son aspect synthétique et universel, on pourrait dire « cosmique » ; Mozart est un des rares musiciens qu'on peut appeler vraiment *international*. Il a su assimiler les influences les plus diverses et même contradictoires. Dans son art se rencontrent et se fondent harmonieusement la polyphonie ancienne, la musique baroque d'Allemagne centrale et du Nord, les tendances les plus récentes de l'opéra italien et de la musique instrumentale développées à Vienne ou à Mannheim, les traits caractéristiques de la tradition musicale française. Quoique sensible au romantisme qui s'annonce, Mozart reste attaché à la vocalité de l'opéra italien ; il en adapte la cantilène à sa musique instrumentale, et le style de son théâtre lyrique a puissamment contribué à l'originalité de sa langue instrumentale. Toutes les tendances musicales qui ont succédé à Mozart ont subi son influence ; elles ont tenté de l'annexer à leurs credo esthétiques ; le fait qu'il s'y prête et y échappe en même temps, qu'on puisse tout dire de lui (mais aussi le contraire), pourrait bien être sa plus adéquate définition.

C. de N.

BIBLIOGRAPHIES. Une bibliographie assez complète jusqu'en 1961 se trouve dans l'article « Mozart » de l'encyclopédie *Musik in Geschichte und Gegenwart*, vol. IX ; la mise à jour régulière est publiée dans le *Mozart-Jahrbuch*, publication annuelle de la Fondation internationale Mozarteum à Salzbourg. Il faut également consulter les commentaires, introductions et notes critiques de la nouvelle édition monumentale des œuvres de Mozart, *Neue Mozart-Ausgabe* (NMA), publiée depuis 1955 aux Éditions Bärenreiter, à Chambray-lès-Tours. F. Niemetscek, *Leben des K. K. Kapellmeisters Wolfgang Gottlieb Mozart nach Originalquellen beschrieben* (Prague, 1798 ; nouv. éd., *W. A. Mozart's Leben nach Originalquellen beschrieben*, 1905). / G. N. von Nissen, *Biographie W. A. Mozarts* (Leipzig, 1828 ; rééd., Hildesheim, 1964). / A. Oulibicheff, *Nouvelle Biographie de Mozart* (Moscou, 1843 ; 3 vol.). / O. Jahn, *W. A. Mozart* (Leipzig, 1856-1858, 4 vol. ; 7e éd., 1955-56, 2 vol.). / E. J. Dent, *Mozart's Operas* (Londres, 1913 ; nouv. éd., 1960 ; trad. fr. *les Opéras de Mozart*, Gallimard, 1958). / H. Goerges, *Das Klangsymbol des Todes im dramatischen Werk Mozarts* (Wolfenbüttel, 1937 ; nouv. éd., Munich, 1969). / T. de Wyzewa et G. de Saint-Foix, *W. A. Mozart, sa vie musicale et son œuvre* (Desclée De Brouwer, 1937-1946 ; 5 vol.). / C. M. Girdlestone, *Mozart et ses concertos pour piano* (Fischbacher, 1940 ; nouv. éd., Desclée De Brouwer, 1953). / A. Einstein, *Mozart, sein Charakter, sein Werk* (Stockholm, 1947 ; trad. fr. *Mozart, l'homme et l'œuvre*, Desclée De Brouwer, 1954). / J. Chantavoine, *Mozart dans Mozart* (Desclée De Brouwer, 1949). / H. Dennerlein, *Der unbekannte Mozart, die Welt seiner Klavierwerke* (Leipzig, 1951). / E. Schenk, *Wolfgang Amadeus Mozart* (Zurich, 1955). / H. C. Robbins-Landon et D. C. Mitchell, *The Mozart Companion* (Londres, 1956 ; trad. fr. *Initiation à Mozart*, Gallimard, 1956, nouv. éd., 1959). / P. et E. Badura-Skoda, *Mozart Interpretation* (Vienne, 1957). / *L'Année Mozart en France*, numéro spécial de la *Revue musicale* (Richard-Masse, 1957). / J.-V. Hocquard, *Mozart* (Éd. du Seuil, coll. « Microcosme », 1958) ; *la Pensée de Mozart* (Éd. du Seuil, 1958). / *Les Influences étrangères dans l'œuvre de Mozart* (C. N. R. S., 1958). / J. et B. Massin, *Wolfgang Amadeus Mozart* (Club fr. du livre, 1959 ; nouv. éd., Fayard, 1971). / M. Taling-Hajnali, *Der fugierte Stil bei Mozart* (Berne, 1959). / C. de Nys, « Mozart », dans *Histoire de la musique*, sous la dir. de Roland-Manuel, vol. II (Gallimard, « Encycl. de la Pléiade », 1963). / K. Hammer, *W. A. Mozart, eine theologische Deutung* (Zurich, 1964). / M. Cadieu, *Wolfgang Amadeus Mozart* (Seghers, 1966). / J. Chailley, *« la Flûte enchantée », opéra maçonnique* (Laffont, 1968). / A. Rosenberg, *Don Giovanni, Mozarts Oper und Don Juans Gestalt* (Munich, 1968).

mue

Renouvellement plus ou moins brusque du tégument et de ses annexes, qui affecte périodiquement de nombreux animaux : Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Arthropodes, Nématodes.

Souvent liée à la croissance, la mue dépend généralement de facteurs hormonaux.

Vertébrés

Beaucoup de Mammifères renouvellent une ou deux fois par an leur fourrure : les poils tombent, bientôt remplacés par de nouveaux. Chez les Phoques, la mue survient en automne, et la peau se détache en lambeaux, avec le pelage. Dans les régions arctiques et alpines, des Lièvres et quelques Carnivores (Renard, Hermine) subissent deux mues annuelles : celle de printemps donne naissance à une fourrure foncée, et celle d'automne à une fourrure blanche ; il s'agit là d'une adaptation saisonnière de la couleur du pelage aux conditions du milieu. Chez l'Homme, le phénomène qui porte le nom de *mue* n'a aucun rapport avec celui que nous décrivons chez l'animal : le changement dans la hauteur et le timbre de la voix, plus ample chez le garçon que chez la fille, dépend de modifications du larynx, liées à la puberté.

Les Oiseaux renouvellent leur plumage soit en une mue annuelle, après la période de reproduction, soit en deux mues ; dans ce cas, l'une d'elles permet au mâle de prendre sa livrée nuptiale. Le moment de la mue peut constituer une période critique : ayant alors des plumes mouillables, le Manchot ne peut chercher sa nourriture en mer et il subit une importante perte de poids.

Chez les Lézards, la surface cornée de la peau écailleuse se détache par plaques, tandis que les Serpents perdent d'une seule pièce leur ancien revêtement : l'animal s'extrait de son exuvie comme d'un fourreau ; le phénomène se répète plusieurs fois par an, mais sa fréquence diminue chez les sujets âgés ; cependant, il n'est pas obligatoirement lié à la croissance, puisqu'il persiste, en cas de jeûne prolongé, chez les Ophidiens adultes en captivité.

Les Amphibiens muent périodiquement ; une fois par mois environ, la couche externe de la peau se sépare de l'épiderme, par fragments (Anoures) ou dans sa totalité (Urodèles) ; il arrive fréquemment que l'animal mange l'exuvie, pendant ou après la mue.

Arthropodes

La présence d'un tégument chitineux, imprégné de calcaire ou de scléroprotéines, impose dans cet embranchement une croissance par mues. On peut distinguer trois phases dans chaque mue : dans un premier temps, une nouvelle cuticule se forme dans l'épaisseur du tégument, tandis que se trouve digérée une grande partie de la cuticule précédente ; il ne reste bientôt plus de celle-ci que la zone superficielle. Survient alors l'exuviation proprement dite, ou *ecdysis*, au cours de laquelle la peau se fend selon des lignes fixes, et l'animal se libère de l'ancien tégument. Tout en achevant son extraction, qui ne se déroule pas toujours sans incidents et, parfois, ne peut être menée à bien, il se gonfle d'air ou d'eau et augmente rapidement de volume. Enfin, le nouveau tégument, bien tendu, durcit et se pigmente.

Les *Crustacés* subissent un grand nombre de mues, et certains en présentent toute leur vie ; l'Écrevisse, qui vit une quinzaine d'années, mue six ou sept fois la première, trois ou quatre fois la deuxième, puis deux fois par an pour le mâle et une fois pour la femelle ; par contre, l'Araignée de mer *(Maïa squinado)* subit une vingtaine de mues quand elle est jeune et ne grandit plus après la mue de puberté ; des Crevettes continuent à muer après avoir atteint la maturité sexuelle, mais ces mues de reproduction ne s'accompagnent pas de croissance.

Souvent rapide (quelques minutes chez le Gammare), l'exuviation peut parfois durer plusieurs heures, par exemple chez le Crabe *Carcinus mœnas* ; elle se déroule en deux temps chez les Isopodes. La rupture du tégument se fait le long de lignes prédéterminées, dont la topographie varie d'un groupe à l'autre ; chez les Crabes, la première fente apparaît à la limite céphalothorax-abdomen et se prolonge par deux fentes sur le côté de la carapace. La calcification du nouveau tégument se fait d'abord à partir de réserves minérales accumulées avant la mue ou provenant de la résorption de l'ancienne cuticule (les *gastrolithes*, concrétions de l'estomac de l'Écrevisse, représentent des réserves de carbonate de calcium) ; ensuite, le calcium est absorbé dans le milieu extérieur, parfois aux dépens de l'exuvie, qui est dévorée.

On a pu élucider en partie le déterminisme humoral de la croissance chez les Malacostracés. L'ablation des organes localisés dans la tête provoque l'arrêt des mues, et leur greffe rétablit la croissance ; ces glandes émettent une *hormone de mue*, qui contrôle également la régénération d'appendices amputés. L'organe X, situé dans le pédoncule oculaire, joue un rôle inhibiteur de la croissance ; on pense qu'il accumule une hormone émise par les ganglions nerveux.

Chez les *Insectes*, les mues ne se poursuivent pas chez l'adulte ; l'imago marque le terme de la croissance, sauf chez quelques groupes primitifs (Thysanoures, Éphémères). Les formes inférieures présentent souvent un nombre élevé de mues : jusqu'à treize chez certaines Blattes, une quinzaine chez des Libellules, une vingtaine pour des Éphémères ; pendant les dix-sept ans de sa vie larvaire, la Cigale *Magi-*

cicada mue une trentaine de fois, alors que, chez la plupart des Hémiptères, on compte cinq mues, les Holométaboles montrent un certain nombre de mues larvaires (trois chez les Scarabées, quatre chez beaucoup de Lépidoptères), puis une mue nymphale, enfin une mue imaginale qui libère l'adulte. Les mues sont donc en liaison étroite avec les métamorphoses.

L'exuviation proprement dite débute par la rupture du tégument, généralement sur la ligne médio-dorsale du thorax ; l'animal s'extrait en abandonnant non seulement la cuticule qui recouvre le corps et les divers appendices, mais aussi celle qui tapisse l'œsophage, le rectum et les grosses trachées.

Des expériences réalisées sur la Punaise *Rhodnius* permettent de conclure à l'intervention de facteurs humoraux dans le déterminisme de la mue ; les recherches entreprises sur d'autres Insectes aboutissent à un résultat comparable : la partie médiane du cerveau antérieur émet une neurosécrétion qui stimule une glande située dans la tête ou dans le thorax selon les groupes ; elle libère alors l'hormone de mue, ou *ecdysone*, qui a pu être isolée à l'état chimiquement pur.

Autres animaux

• *Tardigrades*. Ces minuscules habitants des mares et des Mousses peuvent s'enkyster à la suite d'une mue, enfermés dans l'ancienne cuticule, dans des circonstances défavorables. Ils offrent un nouvel exemple de mue indépendante de la croissance.

Nématodes. Pendant leur développement postembryonnaire, ces Vers subissent quatre mues, en renouvellant leur cuticule ; cependant, la croissance du corps peut se prolonger après la dernière exuviation.

M. D.

▶ *Métamorphoses*.

Muḥammad V ou Mohammed V

Sultan (1927), puis roi (1957-1961) du Maroc (Fès 1909 - Rabat 1961).

Les débuts

En 1912, son père, Mūlāy Yūsuf, est appelé par les autorités françaises à succéder au sultan Mūlāy Ḥafīẓ, considéré par le nouveau protecteur comme intraitable et même nationaliste.

Le jeune prince Muḥammad ibn Yūsuf (Mohammed ben Youssef), confié à un précepteur algérien de formation traditionaliste, est relégué dans les palais de Fès et de Meknès. Son père l'appelle parfois à Rabat et, en 1926, il l'emmène avec lui en France. Mais, peu de temps après, le prince est en disgrâce et même interné au palais de Meknès. Rien ne semble désigner ce jeune homme, chétif, morose et dédaigné par ses deux frères plus âgés que lui, à succéder à Mūlāy Yūsuf, mort en 1927.

C'est pourtant sur lui que se porte le choix du résident général Théodore Steeg (1868-1950), qui, succédant à Lyautey* en 1925, veut substituer à la politique de contrôle du maréchal une nouvelle politique fondée sur l'administration directe. À peine âgé de dix-huit ans, timide, effacé et sans expérience, le nouveau sultan ne peut gêner l'action des autorités françaises. Muḥammad V passe ses premières années en marge du pouvoir. Son autorité ne s'exerce même pas sur le makhzen chérifien (l'administration centrale marocaine), qu'accapare le grand vizir Muḥammad al-Moqrī, qui jouit de la confiance de la Résidence. Le jeune sultan sait mettre à profil son oisiveté pour compléter une formation encore rudimentaire. Sa curiosité se porte particulièrement sur le monde moderne. Il fait de fréquents voyages en France et ne tarde pas à s'entourer de Français. Bientôt, ce souverain de formation traditionaliste est gagné par le modernisme.

Parallèlement, il prend conscience de ses responsabilités de souverain et s'attelle d'abord à l'établissement de son autorité sur le makhzen. Pour atteindre cet objectif, il s'appuie sur le pacha de Marrakech Al Ḥādjdj Thāmī al-Glāwī, dit le Glaoui, contre le puissant vizir al-Moqrī. Mais, une fois son pouvoir récupéré à Rabat, il se retourne contre le Glaoui au nom de la supériorité du pouvoir central sur les grands fiefs.

À partir de 1936, son pouvoir s'étend grâce au général Noguès (1876-1971), un ancien collaborateur de Lyautey au Maroc. Renouant avec la tradition du maréchal, le nouveau résident général mène, pendant près de sept ans, une politique d'entente et de collaboration avec le palais.

Le sultan et les nationalistes

Son trône affermi, Muḥammad V entreprend de se dégager de la tutelle étrangère.

Dès 1934, il est attiré par le mouvement nationaliste né en 1930 à la suite de la promulgation du *dahir* (ẓahīr, texte législatif) portant sur l'organisation de la justice en pays berbère et considéré comme une entreprise anti-islamique des autorités du protectorat visant à l'assimilation d'une partie de la population et, par conséquent, à la division du Maroc.

Toutefois, le jeune sultan ne se déclare pas ouvertement nationaliste et adopte même une attitude prudente et réservée vis-à-vis du mouvement national. Il ne sort de sa réserve qu'en 1943, à la suite de l'évolution de la conjoncture internationale. Au cours de la Seconde Guerre mondiale, à laquelle le peuple marocain prend, sous son instigation, une bonne part aux côtés des forces alliées, il sent le moment venu de s'émanciper. Sa rencontre en 1943, à Anfa, avec le président des États-Unis Franklin D. Roosevelt lui ouvre les perspectives de libération du Maroc avec l'appui américain. Désormais, Muḥammad V s'engage à fond dans l'action politique pour demander l'émancipation de son pays et affirmer sa souveraineté sur le Maroc.

Il s'entoure de jeunes nationalistes et complète à leur contact sa formation politique. À la fin de 1943, il favorise le rapprochement de tous les nationalistes, qui se constituent en un seul parti : al-ḥizb al-Istiqlāl ou parti de l'indépendance. Le 11 janvier 1944, trois semaines après sa fondation, le nouveau parti soumet au souverain un manifeste réclamant la reconnaissance de « l'indépendance du Maroc dans son intégrité territoriale sous l'égide de S. M. Muḥammad ibn Yūsuf ». Et le sultan ne manque pas de le communiquer, par l'intermédiaire de son entourage, au résident général ainsi qu'aux représentants diplomatiques des puissances alliées.

Mais, non préparé à la lutte, il ne résiste pas aux pressions des autorités françaises, incite l'Istiqlāl à modérer sa position et écarte du Conseil des ministres les deux membres qui ont appuyé sans réserve les revendications nationalistes.

Le chef du mouvement national

Après une période difficile, durant laquelle le mouvement national est décapité, Muḥammad V reprend son action en faveur de l'indépendance. Reçu par le général de Gaulle en 1945, il fait part au chef du gouvernement provisoire des aspirations du peuple marocain à la liberté. Quelque temps plus tard, il prend ouvertement la direction du mouvement national.

Son discours de Tanger (10 avr. 1947), dans lequel il souligne le caractère arabo-musulman du Maroc sans faire la moindre allusion à la puissance protectrice, est interprété par les autorités françaises comme un acte d'indépendance. Désormais, l'attitude du sultan vis-à-vis de la France est de plus en plus ferme. Muḥammad V conteste l'interprétation du gouvernement français selon laquelle les pays du protectorat font partie *ipso facto* de l'Union française. Bien plus, pour affirmer sa souveraineté sur le Maroc, il refuse de signer les mesures législatives et administratives qui lui sont soumises par la Résidence. Invité en France en 1950, il résiste aux pressions du gouvernement de la République et demande au cours de conversations politiques une modification profonde des relations franco-marocaines.

En 1951, il entre en conflit ouvert avec les autorités du protectorat. Sommé par le résident général de désavouer les représentants de l'Istiqlāl au Conseil du gouvernement — qui profitent de la discussion du budget pour le présenter comme servant uniquement les intérêts des Français du Maroc —, il refuse de s'exécuter sous prétexte qu'il est au-dessus des partis.

Les autorités françaises s'appuient alors sur le Glaoui, qui parvient, grâce à son influence dans les milieux berbères, à réunir autour de lui des caïds contre le sultan et les nationalistes. Parallèlement, le pacha de Marrakech dépêche des cavaliers de tribus berbères dans les villes de Fès et de Rabat.

À la fin de février 1951, cédant à ce coup de force, Muḥammad V rend hommage à la France, accepte de se séparer de ses collaborateurs de l'Istiqlāl et autorise le grand vizir à condamner les méthodes de ce parti.

Mais le mouvement national sort renforcé de la crise de 1951. L'Istiqlāl consolide ses assises populaires et élargit son audience internationale. À l'automne 1951, la question marocaine

est même portée pour la première fois à l'ordre du jour de l'O. N. U.

De l'exil au pouvoir

L'évolution des rapports de force encourage le sultan marocain, qui revient à la charge avec plus de vigueur. Le 14 mars 1952, dans une note au président de la République, Muḥammad V réclame l'ouverture de négociations pour garantir au Maroc sa pleine souveraineté et établir des relations avec la France sur des bases nouvelles. Les autorités françaises envisagent alors l'éloignement de ce souverain, avec lequel ils ne conçoivent plus de collaboration possible. Comme en 1951, elles suscitent contre lui l'opposition de certains chefs berbères, qui réclament son remplacement. Le 20 août 1953, le résident général est autorisé à déposer Muḥammad V, qui refuse d'abdiquer. Exilé d'abord en Corse, puis à Madagascar, Sidi Muḥammad ibn Yūsuf gagne en popularité et devient aux yeux du peuple marocain le symbole de la lutte de libération nationale. À l'automne 1955, il est l'interlocuteur le plus valable auquel le gouvernement français fait appel pour mettre fin à la résistance armée et trouver une solution à la question marocaine. Il mène alors des négociations avec la France qui aboutissent, le 2 mars 1956, à la reconnaissance de l'indépendance du Maroc. Le 7 avril, l'Espagne reconnaît, elle aussi, l'indépendance du Maroc.

Le roi du Maroc indépendant

Muḥammad V doit alors faire face aux problèmes que pose la construction du Maroc indépendant. Il commence d'abord par étendre son autorité sur la zone espagnole et la ville de Tanger, qui perd pour un temps son statut international.

Mais le plus difficile est de concilier les deux courants, le moderne et le traditionnel, qui se partagent le pays. Muḥammad V compte sur l'enseignement, auquel il accorde un intérêt particulier, pour transformer les structures mentales de la population et l'engager progressivement, mais pacifiquement dans la voie du modernisme. En attendant, il se pose comme arbitre entre les divers courants et essaie, avec beaucoup de tact et de prudence, de concilier l'existence du Maroc traditionnel avec les exigences du monde moderne. Le code du statut civil, par exemple, promulgué à la fin de 1957, protège la femme marocaine des excès du droit musulman en matière matrimoniale, sans pour autant mettre en cause cette législation.

De la même façon, Muḥammad V rompt avec les traditions théocratiques attachées à la monarchie 'alawīte, sans s'engager franchement dans la voie constitutionnelle. En 1956, il institue une assemblée dont les membres, désignés par lui, ont un pouvoir purement consultatif. Proclamé roi en 1957, il prend même la direction du gouvernement, auquel il associera son fils, le prince héritier, comme vice-président. En matière économique et sociale, il admet le principe d'une planification de l'activité du pays sans, pour autant, se réclamer du socialisme. Le plan biennal (1958-1959) et le plan quinquennal (1960-1964) ne touchent pas à la propriété privée. Ils visent à la modernisation de l'économie, à l'augmentation du revenu national et à la création d'emplois pour faire face à un taux de croissance démographique de l'ordre de 3 p. 100.

Pour atteindre ces résultats, Muḥammad V fait appel à l'aide de la France. Mais, malgré le respect des intérêts français au Maroc, l'affaire algérienne a, pour un temps, envenimé les rapports franco-marocains. À la fin de 1956, les relations diplomatiques sont même coupées entre les deux pays. Toutefois, l'année suivante, le roi parvient à apaiser la situation et signe avec l'ancienne métropole des conventions de coopération technique, culturelle et judiciaire. En 1960, il peut même obtenir l'évacuation totale des troupes françaises du Maroc. Mais l'affaire mauritanienne, soulevée la même année, refroidit quelque peu ses rapports avec la France.

Pour sortir le Maroc de son isolement, Muḥammad V établit des rapports diplomatiques et commerciaux avec des pays communistes et s'engage dans une politique arabe et africaine. En 1958, il donne son adhésion à la Ligue arabe. La même année, il participe à la conférence d'Accra et noue des relations étroites avec certains pays africains. À sa mort, survenue subitement en 1961, les problèmes du Maroc sont loin d'être résolus. Mais le pays connaît une certaine cohésion, qui repose essentiellement sur l'attachement de la population à la personne de ce souverain « bien aimé ».

M. A.

▶ *Maroc.*

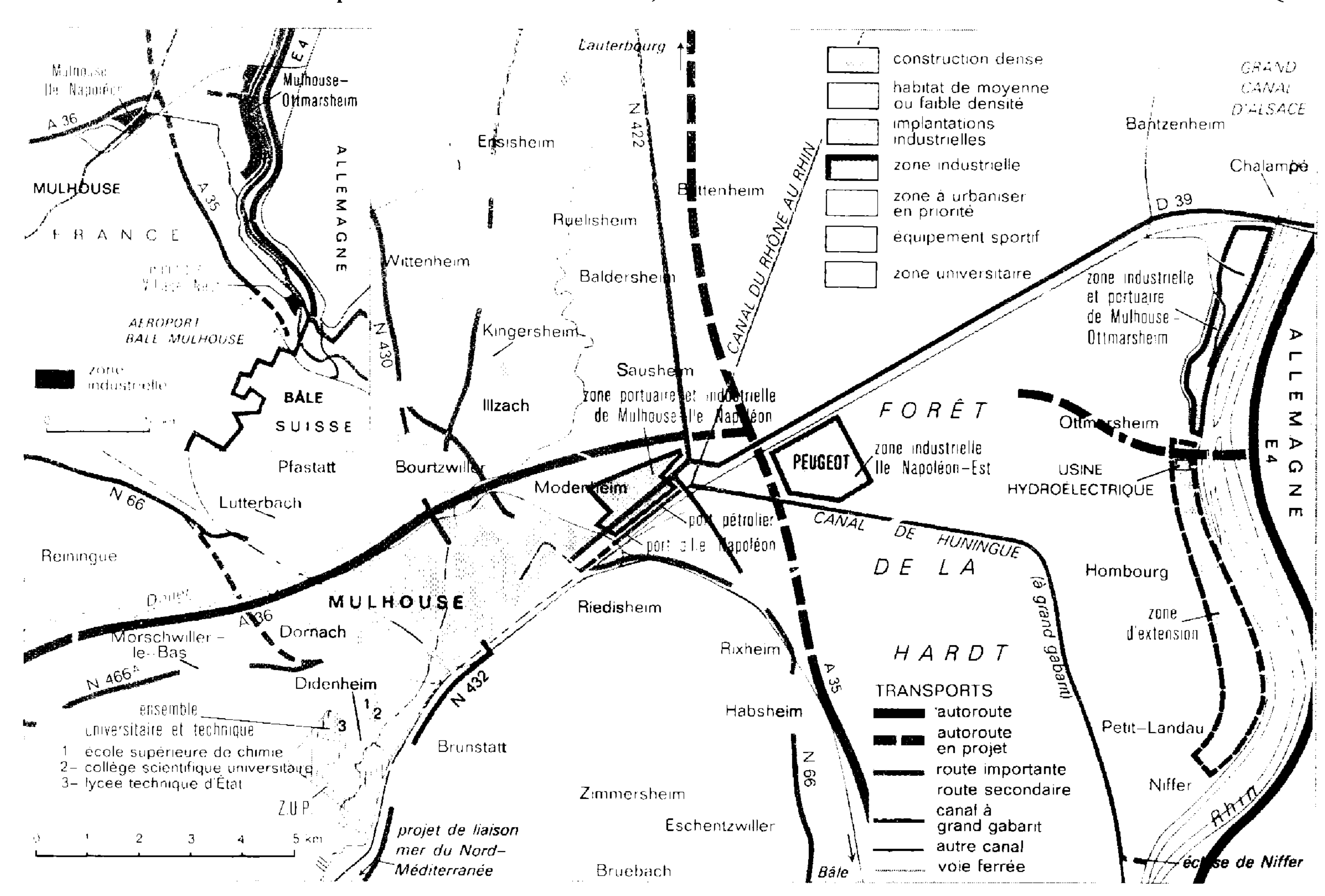
Mulhouse

Ch.-l. d'arrond. du Haut-Rhin ; 119 326 hab. *(Mulhousiens).* L'agglomération compte 220 000 habitants.

La ville est née autour d'un moulin sur les bords de l'Ill. Pendant tout le Moyen Âge, elle joue un rôle insignifiant, essayant de préserver son autonomie face aux évêques de Strasbourg et de Bâle ainsi qu'aux Habsbourg. Devant le danger bourguignon, elle cherche à se rapprocher des cantons suisses. En 1515, elle s'associe à ces derniers. Alors que l'Alsace devient française en 1648 (Strasbourg en 1681), elle n'intègre la communauté française qu'en 1798.

C'est au cours de la période « suisse » qu'a été introduit dans la ville le travail du coton : filature, tissage, impression sur tissus (indiennage). Mulhouse comptait en 1787 vingt-six fabricants de coton, dont dix-neuf imprimeurs sur tissus. Les indiennages nécessitaient l'emploi d'eau en quantité considérable. En plus, il fallait de vastes prés pour assurer le blanchiment des tissus. Aussi la grande majorité des établissements s'installèrent-ils à proximité des petits ruisseaux coulant à l'ouest de la ville. La toponymie urbaine enregistra ces transformations. L'essor des manufactures entraîna une immigration de travailleurs qui permit à Mulhouse de doubler sa population en l'espace d'un demi-siècle (1800-1850). Or, à cette époque, les limites de la ville restaient celles du XIII[e] s. Les fortifications enserraient deux quartiers distincts : la « ville haute », encore agricole, et la « ville basse », commerçante, dont l'axe était la rue du Sauvage. La cohabitation des ouvriers et du patronat était alors encore générale.

Mais la situation change à partir de 1807. C'est l'époque où l'on démantèle les portes et les fortifications pour permettre l'expansion urbaine. Celle-ci se fait vers le nord en direction de Soultz-Guebwiller, vers l'ouest en direction de Dornach et vers le sud-est en direction de Bâle. Le « Nouveau Quar-



tier », construit dans le sud, marque l'avènement du nouvel urbanisme. La traversée par le canal du Rhône au Rhin (achevé en 1830) est réalisée dès 1812. Le canal, qui passe au sud de la ville, va devenir un pôle de développement industriel. Si le « Nouveau Quartier » marque le premier urbanisme industriel, la construction des « cités ouvrières » aura un retentissement européen.

Pour la première fois, les ouvriers peuvent devenir propriétaires de leurs habitations, moyennant des remboursements étalés sur quinze ans. Développement industriel et urbanisme nouveau sont le fait d'une classe de patrons qui dirige la ville sur le plan économique et politique. Les plus importants, qui ont donné leur nom aux plus grandes entreprises, sont Kœchlin, Schlumberger, Thierry, Mieg, Dollfus, Hartman, Zuber. L'utilisation de la machine à vapeur dès le début du XIX[e] s. amène une concentration des usines à Mulhouse, mais les besoins croissants en eau et en prés entraînent par la suite une dissémination dans les vallées alsaciennes des Vosges. La ville gardera toujours les ateliers d'apprêt et d'impression.

Dès cette époque, elle se constitue « sa » région, où elle recrute sa main-d'œuvre et où ses entrepreneurs investissent leurs capitaux. Le moteur du capitalisme mulhousien est la « Société industrielle de Mulhouse », où se rencontrent les patrons. C'est d'elle que part l'initiative visant à la construction des premières cités ouvrières en France et l'aménagement d'un grand zoo qui doit être une « distraction honnête et instructive » pour les enfants et les ouvriers. Au moment de la signature du traité de Francfort (1871), Mulhouse compte 67 000 habitants. Les industriels mulhousiens, qui craignent de perdre une partie de leur marché français et savent le marché allemand déjà pris, implantent une partie de leurs usines sur le versant vosgien à partir de 1873.

C'est un coup dur pour la ville, qui doit chercher d'autres activités. Ainsi se développent la construction de machines (textiles) et de locomotives ainsi que l'industrie chimique (fixateurs, colorants). Ces nouvelles activités vivent en symbiose avec le travail traditionnel du coton. Une école supérieure de chimie (toujours en activité) permet de former les spécialistes nécessaires.

En 1910, la population, malgré les événements de 1871, atteint 117 000 habitants, chiffre qui ne sera dépassé qu'en 1968. C'est dire l'importance de l'industrialisation qu'a connue la ville à l'époque de l'annexion. Cet essor est à rapprocher de celui des villes allemandes et de sa voisine Bâle.

La découverte d'importants gisements de potasse, en 1904, au nord de la ville suscite de nouveaux développements. L'exploitation, qui était entre les mains d'entreprises privées, est placée sous administration domaniale en 1918 (Mines domaniales des potasses d'Alsace). Après cette date, la situation frontalière de Mulhouse entraîne la « politique de glacis », qui est préjudiciable au développement économique et culturel de la ville. Mais l'agglomération s'est développée dans toutes les directions. L'industrie textile n'a cessé de reculer, encore que son héritage soit visible dans les structures et les mentalités actuelles. Elle a été remplacée par la métallurgie de transformation, notamment la construction automobile (Peugeot : 6 000 salariés).

La nouvelle zone industrielle de l'île Napoléon marque cette évolution. Grâce au canal de Niffer (ou de Huningue), la ville est reliée directement au Grand Canal d'Alsace, les bateaux de gabarit européen ayant accès au nouveau port. L'économie mulhousienne s'oriente donc de plus en plus vers le Rhin, à l'exemple de Colmar-Neuf-Brisach. La reconversion du textile n'a pas été sans poser des problèmes. Ainsi plusieurs entreprises mulhousiennes sont-elles passées sous le contrôle de capitaux suisses. L'influence suisse reste considérable. L'aérodrome de Mulhouse-Blotzheim est en fait celui de Bâle (près de un million de passagers).

Le désordre urbanistique du XIX[e] s. est pallié par quelques opérations de rénovation urbaine, en vue de donner à la ville un véritable centre commercial. La promotion culturelle s'est traduite par la création du centre universitaire (I. U. T., lettres, sciences). Mais Mulhouse a fermé son théâtre lyrique, qui a fusionné avec l'Opéra du Rhin (Strasbourg). Cette abdication marque bien les difficultés de développer la vie culturelle dans une région frontalière subissant l'influence de la R. F. A. et de la Suisse, toutes proches.

F. R.

▶ *Alsace / Rhin (Haut-).*

multiplication végétative

Reproduction d'un être vivant sans intervention d'aucun phénomène de sexualité.

De tels phénomènes sont connus dans le règne végétal, où ils sont très fréquents, et aussi chez un grand nombre d'animaux inférieurs (v. bourgeonnement). Chez les plantes, on ne considérera ici que les procédés dans lesquels n'interviennent ni les gamètes ni la fécondation ; plusieurs types de modifications des phénomènes sexuels ont été décrits ailleurs. (V. apomixie.)

Partition de la plante souche

De nombreux êtres, souvent unicellulaires (Bactéries, Cyanophycées), se divisent exclusivement par simple partition, chaque portion étant capable de redonner un individu entier. Dans ces groupes, il n'y a pas de noyau bien délimité, la chromatine est diffuse dans le cytoplasme, et c'est par bipartition de la cellule, sans mitose, que se fait la multiplication.

Les nouvelles cellules ainsi formées peuvent se séparer complètement ou rester accolées ; suivant les espèces se forment ainsi des chaînes ou des filaments, dont la croissance est d'ailleurs souvent orientée, des groupes de 2 ou 4 cellules (sarcines) ou des masses de 16 cellules ou plus (nanocytes) chez les Cyanophycées. Ces divisions ont pour effet soit d'accroître l'importance de la colonie, soit d'assurer la dispersion de l'espèce par des cellules (exospores) ou des groupes (horgomonies) qui se séparent de la souche.

Parfois, des cellules ou groupes de cellules peuvent attendre en vie ralentie des conditions meilleures sous une forme enkystée. Ces organes de survie, uni- ou pluricellulaires, sont souvent entourés d'une gaine mucilagineuse ou de parois épaissies. Chez les Champignons, on observe de même la multiplication du mycélium (blanc de champignon) par morcellement, naturel ou non ; c'est ainsi que l'on ensemence les meules dans les champignonnières. Dans de nombreuses espèces, le thalle se fragmente de lui-même en donnant des souches de plus en plus écartées les unes des autres ; on nomme *gemmes* de telles portions, capables de perpétuer l'espèce, qu'elles soient enkystées ou non.

Dans le groupe des Lichens*, on connaît des divisions par fragmentation du thalle, qui, une fois desséché et cassé, peut être facilement transporté et amorcer par reviviscence le développement d'un nouvel individu. La partition de la souche intervient aussi dans l'embranchement des Bryophytes. Les Mousses sont capables de scinder leurs grosses touffes par dégénérescence des parties anciennes et implantation de rameaux jeunes.

Les végétaux supérieurs ont aussi une multiplication asexuée par simple partition de la plante ; une telle fragmentation apparaît par exemple sur les touffes âgées d'Iris, de *Polygonatum* et de bien d'autres espèces qui possèdent des rhizomes ou des tiges rampantes ; ainsi, une ramification au ras du sol peut former des racines, s'implanter, développer des tiges dressées et devenir indépendante par rupture d'avec le reste de la plante. Les Cypéracées et les Graminées utilisent ce procédé pour couvrir le terrain qui les avoisine. Par ailleurs, les Élodées et les Lentilles d'eau utilisent le bourgeonnement et la partition comme un mode de multiplication plus fréquent que la reproduction sexuée.

Multiplication par organes spécialisés

Dans de très nombreux groupes, on observe l'apparition d'organes spécialisés dans la multiplication végétative. Un mode élémentaire est la formation des spores chez les Algues : les zoospores, unicellulaires le plus souvent, sont munies d'un flagelle locomoteur qui leur permet d'aller s'implanter plus loin (Chlorophycées, Xanthophycées...). D'autres groupes d'Algues possèdent des spores dépourvues de flagelle (Zygophycées, Charophycées, Rhodophycées...). Enfin, certains ont des propagules pluricellulaires qui font penser à une sorte de plantule *(Sphacelaria)*. Parfois, un stade enkysté peut exister. Les spores de nombreux Champignons assurent une multiplication végétative : zoospores flagellées dans certains groupes inférieurs, ces spores sont dans les autres groupes toujours dépourvues d'appareil locomoteur ; on en connaît d'exogènes, en bouquet sur des filaments dressés (Ascomycètes : *Penicillium*). Les Mucorales ont des spores endogènes formées dans un

appareil conidien d'où elles sont libérées par déchirure. Un phénomène de turgescence permet dans certains cas la projection des spores à l'extérieur, ce qui facilite leur dissémination.

Chez les Lichens, association d'une Algue et d'un Champignon, se forment (outre les appareils reproducteurs du Champignon) des craquelures d'où s'échappent des sorédies, assemblages d'un très petit nombre de cellules d'Algue entourées de filaments mycéliens, chacune de ces formations pouvant, après dispersion, être à l'origine d'un nouveau Lichen.

Les Bryophytes ont des propagules qui forment parfois une masse arrondie. On en remarque de véritables bouquets au sommet des tiges où à l'aisselle de feuilles ; des portions de soie de sporophyte sont même capables de se développer pour donner une *plante feuillée à 2* n *chromosomes*, ce qui est insolite dans cet embranchement. La plus grande variété d'appareils spécialisés existe dans le groupe des Angiospermes. Chacun connaît les *stolons* du Fraisier, longues tiges qui se développent au ras du sol et « coulent » assez loin ; le bourgeon terminal se fixe en formant des racines, les feuilles apparaissent, et, souvent avant même que l'attache à la plante mère ne soit rompue ou desséchée, un nouveau coulant part de ce jeune pied et le phénomène recommence un peu plus loin.

On peut ainsi trouver toute une chaîne de plants, liés entre eux, et de taille décroissante lorsqu'on s'éloigne du pied d'origine. Il existe un procédé analogue chez les Ronces, les Bugles, les Épervières... C'est exceptionnellement à partir de bourgeons portés par des racines traçantes que se produisent de telles formations. Ces pousses d'origine souterraine portent le nom de *drageons* ; on en connaît chez le Peuplier, les Acacias, certains arbres fruitiers. Ils prélèvent sur la plante mère leur nourriture avant de s'en séparer ; parfois, on utilise ce procédé pour la multiplication de l'espèce ; souvent, on les détruit pour éviter l'épuisement de la plante mère.

Les *tubercules* sont connus chez de nombreuses plantes qui en produisent un assez grand nombre, chacun d'entre eux étant capable de redonner au moins un nouveau pied ; c'est ce qui se passe chez le Dahlia, la Pomme de terre, le Topinambour.

Certains végétaux forment également de petits massifs cellulaires qui ne sont autres que des bourgeons axillaires capables de se séparer de la plante. Après une période plus ou moins longue de vie ralentie, ils peuvent se développer comme une plantule de graine, en formant des racines, puis un pied indépendant ; on en trouve sur le collet, au ras du sol (Saxifrages), sous terre (Ficaire), à l'intérieur des bulbes (Lis blanc, Tulipe), sur les tiges, à l'aisselle des feuilles (Dentaires), sur le limbe lui-même (*Bryophyllum, Cystopteris, Asplenium* — une espèce de ce genre de Fougères voit ses bulbilles commencer leur développement avant même de se détacher), dans les inflorescences (*Allium*, dont les fleurs sont remplacées par des bulbilles rosâtres) ; chez les Agaves, les racines apparaissent avant la chute de la bulbille.

Le marcottage naturel est la formation de racines au point où un rameau touche le sol ; elles se forment à l'aisselle des feuilles, à la hauteur d'un nœud. Après implantation, il peut y avoir mort du rameau entre la souche et le point de fixation, et ainsi la nouvelle plante devient indépendante.

Signification génétique

Lors de la multiplication végétative, aucun phénomène de méiose et de fécondation n'intervient comme dans la multiplication sexuée. Par conséquent, le patrimoine génétique porté par la chromatine du noyau, semblable dans toutes les cellules de l'individu, ne va subir aucune modification, et c'est ce patrimoine qui sera transmis intégralement à tous les drageons, bulbilles, etc. Chaque nouvel individu sera donc génétiquement identique à l'individu souche et aussi à tous les autres ayant même origine que lui. On donne à cet ensemble de plants de nom de *clone* : à eux tous, ils ne forment qu'un même être fragmenté et ils portent exactement les mêmes caractères. Ainsi, tous les « Peupliers d'Italie », mutation brusque apparue dans les cultures et n'affectant que les individus mâles, constituent un clone, et c'est uniquement par multiplication végétative que l'on obtient de nouveaux plants. D'origine très ancienne en Orient, cet arbre ne fut introduit en France qu'au XVIIIe s. après avoir été importé en Italie.

La multiplication végétative et l'Homme

L'Homme utilise la multiplication végétative en agriculture et en horticulture ; il y trouve des avantages. Tout d'abord, la stabilité génétique du clone lui permet de multiplier indéfiniment une variété portant des caractères que la méiose et la fécondation auraient vite fait de disjoindre. D'autre part, certaines espèces fort appréciées ne forment que peu de graines, ou même pas du tout (fruit parthénocarpique), et la multiplication végétative est un moyen de suppléer à cette déficience en gardant une variété intéressante au point de vue alimentaire, économique ou industriel. Enfin, les pieds obtenus par multiplication végétative sont plus rapidement productifs que ceux qui proviennent d'une fécondation : quatre ans dans ce dernier cas chez la Pomme de terre au lieu d'une seule année dans la multiplication par tubercules. Aussi les cultivateurs utilisent-ils les diverses possibilités offertes par les espèces. On peut se livrer à l'éclatement : tout simplement division artificielle des souches mères telle qu'on la pratique chez l'Iris (rupture du rhizome, dont chaque élément doit posséder au moins un bourgeon, ou œil) ; il en va de même pour les Dahlias ou les griffes d'Asperges, les Pivoines ou les Roses de Noël.

L'utilisation du blanc de champignon pour l'ensemencement des meules s'apparente à l'éclatement. C'est chez la Pomme de terre que ce procédé atteint un développement de type industriel : chaque tubercule, ou même parfois une partie pourvue d'un œil, est apte à redonner un pied. On peut également provoquer la formation de marcottes chez les végétaux qui s'y prêtent naturellement. On couche un rameau flexible sur le sol, on l'y maintient et on attend la formation d'un système radiculaire assez développé pour couper l'attache à la plante mère. On peut obtenir le même résultat en maintenant autour d'un nœud un bandage contenant de la mousse humide par exemple, sans courber la tige.

Un autre procédé consiste à utiliser la propriété qu'ont de nombreuses espèces de pousser de nouvelles racines à partir de la tige, des feuilles, et même parfois de former des bourgeons sur des racines lorsque ces organes sont placés dans un milieu convenable, riche en humidité. Le cas le plus fréquent est celui de tiges jeunes qui sont séparées et constituent des *boutures*. De très nombreuses plantes peuvent ainsi être multipliées : œillets, géraniums, saules, peupliers, et en particulier des variétés horticoles. Le bouturage peut se faire en utilisant des tiges à l'état de repos portant des bourgeons dormants ou des rameaux en activité ; mais alors on se débarrasse de tous les organes qui consommeraient des réserves.

Ce sont des feuilles, même coupées en morceaux, qui sont utilisées chez les Bégonias ; il en est ainsi chez les *Echeveria, Peperomia* et Jacinthes. Chez les Anémones, les racines peuvent suffire. Ces possibilités sont augmentées par l'utilisation d'hormones de croissance (v. auxine).

La *greffe* peut aussi être considérée comme un procédé de multiplication végétative ; les parties aériennes d'une espèce appréciée sont ainsi multipliées et remplacent les parties aériennes d'une espèce sauvage robuste. On la pratique beaucoup sur arbres fruitiers, la Vigne, les Châtaigniers... Ces techniques — en fente en biseau, en écusson, par approche — sont variées ; la greffe est prise lorsque les connexions entre les vaisseaux du porte-greffe et du greffon sont rétablies et que les cambiums assurent une continuité de la croissance. Des connexions étroites s'établissent entre les deux individus, et, bien que chaque partie garde son intégrité génétique et ses caractères propres, des interactions apparaissent du fait que la sève passe du sujet vers le greffon ; certaines substances chimiques diffusent de l'un vers l'autre, mais certaines seulement : ainsi, des Poiriers greffés sur Pommier portent des poires dont le goût est modifié ; des Tomates greffées sur Tabac contiennent de la nicotine, tandis que l'hétéroside du Haricot de Java ne passe pas dans le Haricot commun. Pour qu'une greffe réussisse, il faut que les deux éléments soient en bonne santé et en vie active, qu'ils soient proches systématiquement : même espèce ou espèce très voisine, que le greffon porte un ou plusieurs yeux, que des infections ne viennent pas gâter la plaie et enfin qu'il n'y ait point de dessèchement.

J.-M. T. et F. T.

📖 A. Van den Heede et M. Lecourt, *l'Art de bouturer et de multiplier les plantes horticoles* (la Maison rustique, 1901 ; nouv. éd., 1964). / P. Chouard, *la Multiplication végétative et le bourgeonnement chez les plantes vasculaires* (Hermann, 1934). / N. J. Prockter, *Simple Propagation* (Londres, 1958 ; 2e éd., 1963). / C. C. Mathon, *la Greffe végétale* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1959).

Munch (Edvard)

Peintre norvégien (Loten, Hedmark, 1863 - Ekely, près d'Oslo, 1944).

Il n'est pas seulement le plus grand artiste norvégien, mais l'un de ces géants qui marquèrent le tournant décisif de l'art moderne à la fin du XIXe s.

et au début du xxe. Il peut notamment être tenu pour le père de l'expressionnisme* germanique, mais le surréalisme également l'a revendiqué au nombre de ses précurseurs. Quant au mouvement Cobra*, par son fondateur Asger Jorn, il prend directement racine dans l'œuvre de Munch.

L'apprentissage de la douleur et de la peinture

Il a cinq ans lorsque sa mère meurt, treize ans lorsque meurt sa sœur aînée, âgée de quinze ans (elle inspirera à n'en pas douter *l'Enfant malade* de 1885-86, Galerie nationale, Oslo). Son père, médecin des pauvres, l'emmène parfois lorsqu'il visite ses malades. Cette expérience précoce de la douleur marquera profondément l'esprit de Munch, mais, bien entendu, elle ne suffit nullement à l'explication de son génie. Entré en 1878 à l'École des arts et métiers d'Oslo, à partir de 1881 il prend en outre pour professeur le peintre Christian Krohg (1852-1925), dont les scènes intimistes, assez froidement composées, s'éclairent cependant de la lumière impressionniste.

C'est ce qui explique que les premiers travaux de Munch, intérieurs ou portraits, montrent, en dépit de leur réalisme, une sensibilité certaine à la couleur. Mais cette lumière de l'impressionnisme*, il lui faudra aller la quérir à la source, ou presque, c'est-à-dire à Paris. Déjà, au lendemain d'un trop bref premier séjour (1886), *l'Enfant malade* enregistre une profonde métamorphose des moyens : si le sujet pathétique demeure, l'espace tridimensionnel du réalisme optique cède le pas à une construction dramatique qui fait songer à Degas. Pourtant, Munch ne s'en tiendra pas à ce vérisme impressionniste : son second séjour à Paris (1889-1892) sera décisif, puisqu'il y découvre non seulement Pissarro et Raffaëlli, mais Van Gogh, Seurat, Signac et Toulouse-Lautrec, enfin Gauguin* et les peintres de Pont-Aven.

C'est avec ces derniers en effet que le style des meilleures années de Munch présente le plus d'affinités : l'usage de l'aplat et de l'arabesque dans la construction de la toile en surfaces de couleurs vives et contrastées, à deux dimensions, tel qu'il s'est imposé à Gauguin vers 1892, s'impose aussi à Munch, chez qui il reçoit un encouragement spécial des techniques de la gravure sur bois et de la lithographie, auxquelles il devra de créer à partir de 1895-96 des œuvres qui comptent parmi les sommets de l'art graphique de tous les temps.

Le Gauguin du Nord

« Je suivais la route avec deux amis — le soleil se coucha, le ciel devint rouge sang —, je ressentis comme un souffle de mélancolie. Je m'arrêtai, je m'appuyai à la clôture, mortellement fatigué ; au-dessus de la ville et du fjord d'un bleu noirâtre planaient des nuages comme du sang et des langues de feu : mes amis continuèrent leur chemin — je demeurai sur place tremblant d'angoisse. Il me semblait entendre le cri immense, infini de la nature. » Telle est, contée par le peintre lui-même, la genèse du *Cri* (1893, Galerie nationale, Oslo), dans lequel on a salué parfois l'un des manifestes de l'expressionnisme. Les courbes qui envahissent le tableau expriment directement l'angoisse de vivre, en violent contraste formel avec les lignes rigides du garde-fou, du *droit chemin.* Ce faisant, Munch anticipe plus qu'il ne suit l'orgie curvilinéaire de l'Art* nouveau et, tout comme Gauguin, la fait servir à des fins expressives et spiritualistes. Car l'un et l'autre peintre se refusent à un art qui ne serait que plaisir des yeux, comme celui de Monet et des siens, ils se refusent à fabriquer ce que Munch désigne comme « de petits tableaux au cadre doré destinés à orner les murs de la bourgeoisie ». L'indéracinable tourment qui les conduit à explorer tous deux la destinée humaine et les problèmes apparemment insolubles que celle-ci soulève (de ce point de vue, le *D'où venons-nous ? Que sommes-nous ? Où allons-nous ?* de Gauguin a même sens que la suite de tableaux entreprise par Munch vers le même temps et intitulée *la Frise de la vie*) atteste que la peinture, pour eux, est exercice métaphysique et moral.

Dès 1889, Munch écrivait en effet dans son *Journal* : « On ne peut pas peindre éternellement des femmes qui tricotent et des hommes qui lisent ; je veux représenter des êtres qui respirent, sentent, aiment et souffrent. Le spectateur doit prendre conscience de ce qu'il y a de sacré en eux, de sorte qu'il se découvrira devant eux comme à l'église. »

Le père de l'expressionnisme

Mais, à la différence de Gauguin, chez qui la dimension du mythe l'emporte radicalement sur la dimension de l'histoire, Munch demeure essentiellement axé sur la douleur (et, dialectiquement, sur l'espoir de la non-douleur), ce qui le destinait à devenir le peintre par excellence de ce déchirement de l'être-au-monde et de cette quasi-impossibilité de vivre sur lesquels va se fonder l'expressionnisme allemand (et autrichien). Mais, à travers Munch, on distingue parfaitement tout ce que l'expressionnisme recueille du symbolisme*, alors en plein essor. En 1892, à sa première exposition berlinoise, qui fait scandale et que l'on ferme aussitôt, la rencontre décisive avec l'Allemagne a lieu. Munch s'installe à Berlin, où il se lie avec le dramaturge suédois Strindberg*, le critique autrichien Julius Meier-Gräfe et l'esthéticien polonais Stanisław Przybyszewski ; bien que, nous l'avons vu, ce soit à Paris qu'il ait déterminé son style personnel, il se découvre plus d'affinités avec l'élite intellectuelle et artistique de la capitale allemande.

Son univers est trop torturé sans doute, trop gonflé d'émotion, trop excessif en somme pour convenir aux goûts raffinés de l'avant-garde parisienne, au sein de laquelle seul le critique Édouard Gérard se montre pleinement sensible à son art (Gauguin, d'ailleurs, n'est guère mieux accepté). Néanmoins, il revient à Paris en 1896, fréquente les milieux symbolistes, grave le portrait de Mallarmé*, dessine pour le théâtre de l'Œuvre les décors et les costumes du *Peer Gynt* de son compatriote Ibsen*, expose en 1897 au Salon des indépendants *la Frise de la vie*. Il s'installe de nouveau en Allemagne de 1898 à 1908, séjour entrecoupé de brefs et nombreux voyages en France, en Italie et en Norvège. En 1908, il est atteint de troubles psychiques : il ne peut traverser une rue sans l'aide d'un ou de plusieurs verres d'alcool, et des idées de persécution l'assaillent. À l'issue des huit mois qu'il passe à Copenhague dans la clinique du docteur Jacobson, il est guéri, mais il ramène de cette plongée dans les abîmes un beau texte lyrique, *Alpha et oméga* (1909), qui constitue si l'on veut sa version personnelle de la Genèse. Dès lors, il se réinstalle définitivement en Norvège.

La lumière de l'amour

Sur la foi des commentaires amers de Strindberg, on a parfois conclu à tort que l'œuvre de Munch était misogyne. Certes, il n'a pas dissimulé le rôle castrateur que peut jouer la femme dans la vie de l'homme, surtout lorsqu'elle lui retire ou lui refuse son amour (*Séparation*, 1894 ; *Jalousie*, 1896 ; *la Mort de Marat*, 1907), mais nul n'a mis autant de conviction dans la peinture de l'amour (*le Baiser*, 1895-1897). L'amour tel qu'il le montre est chose plus effrayante que tendre, et la jeune vierge nue de *Puberté* (1892, musée Munch, Oslo) se glace à la fois d'espoir et de peur à cette seule pensée. Le mélange d'attirance et d'appréhension que dégagent ses figures de femmes leur confère ce rayonnement particulier que l'on trouve aussi chez les héroïnes de Gustave Moreau*, qui participent de la même célébration conjuratrice. Redoutée en même temps que désirée, la femme s'entoure chez Munch de toute la splendeur qui convient à ses apparitions, celle (comme chez Moreau encore, ou chez Gauguin) de la couleur portée à son rayonnement majeur et à sa densité extrême : ce flamboiement chromatique autour de la femme ou de l'idée de la femme — car, invisible, elle emplit cependant de sa présence occulte des tableaux comme *le Cri* ou, en 1900, l'admirable *Vigne vierge rouge* — est ce qui donne à la couleur, chez Munch, cette dimension que l'on chercherait en vain chez les fauves*. Et même dans l'œuvre apaisée d'après 1909, si la tension intérieure devient moins apparente, le flamboiement persiste et la femme demeure, comme dans *le Modèle au fauteuil* de 1929, le problème toujours posé et jamais résolu.

J. P.

R. Stenersen, *Edvard Munch* (Stockholm, 1944). / O. Kokoschka, *Der Expressionismus Edvard Munchs* (Vienne, 1953). / A. Moen, *Edvard Munch, Graphic Art and Painting* (Oslo, 1956-1958 ; 3 vol.). / O. Benesch, *Edvard Munch* (Cologne, 1960). / G. Svengêns, *Edvard Munch, das Universum der Melancholie* (Lund, 1968). /J. Selz, *Edvard Munch* (Flammarion, 1974).

Munich

En allem. MÜNCHEN, v. d'Allemagne fédérale, capitale de la Bavière ; 1 326 000 hab. *(Munichois).*

La ville est relativement récente. Située sur l'Isar, à 518 m d'altitude, elle n'a été créée qu'en 1158, à l'initiative du duc Henri le Lion. C'est ainsi une création princière. Pourtant, le nom lui vient d'un établissement monacal. C'est le deuxième élément qui donna son originalité à la ville, dominée par le pouvoir princier et l'Église. Comme siège des Électeurs Wittelsbach, Munich fut un des grands centres de la Contre-Réforme en Allemagne. La fonction politique favorisa dès le XVIe s. l'épanouissement de la vie culturelle. Au XVIIIe s., les influences françaises et italiennes sont vives.

L'obtention par la Bavière de la dignité royale, sous Napoléon Ier, consacra le rôle politique de Munich. C'est sous Louis Ier (1825-1848) que l'urbanisme prit des proportions grandioses, hissant Munich au niveau des grandes villes royales.

Les étapes de la croissance

On peut distinguer cinq périodes dans l'histoire de la ville.

• *1158-1795.* À sa naissance, Munich est une *Marktsiedlung*, installée sur la terrasse moyenne de la rive gauche de l'Isar. La ville occupe alors 15 ha. La fin du XIIe s. vit une extension qui porta le territoire urbain à 91 ha. Entouré d'une enceinte qui enveloppa la vieille ville en forme de croissant, cet ensemble resta inchangé jusqu'à la fin du XVIIIe s.

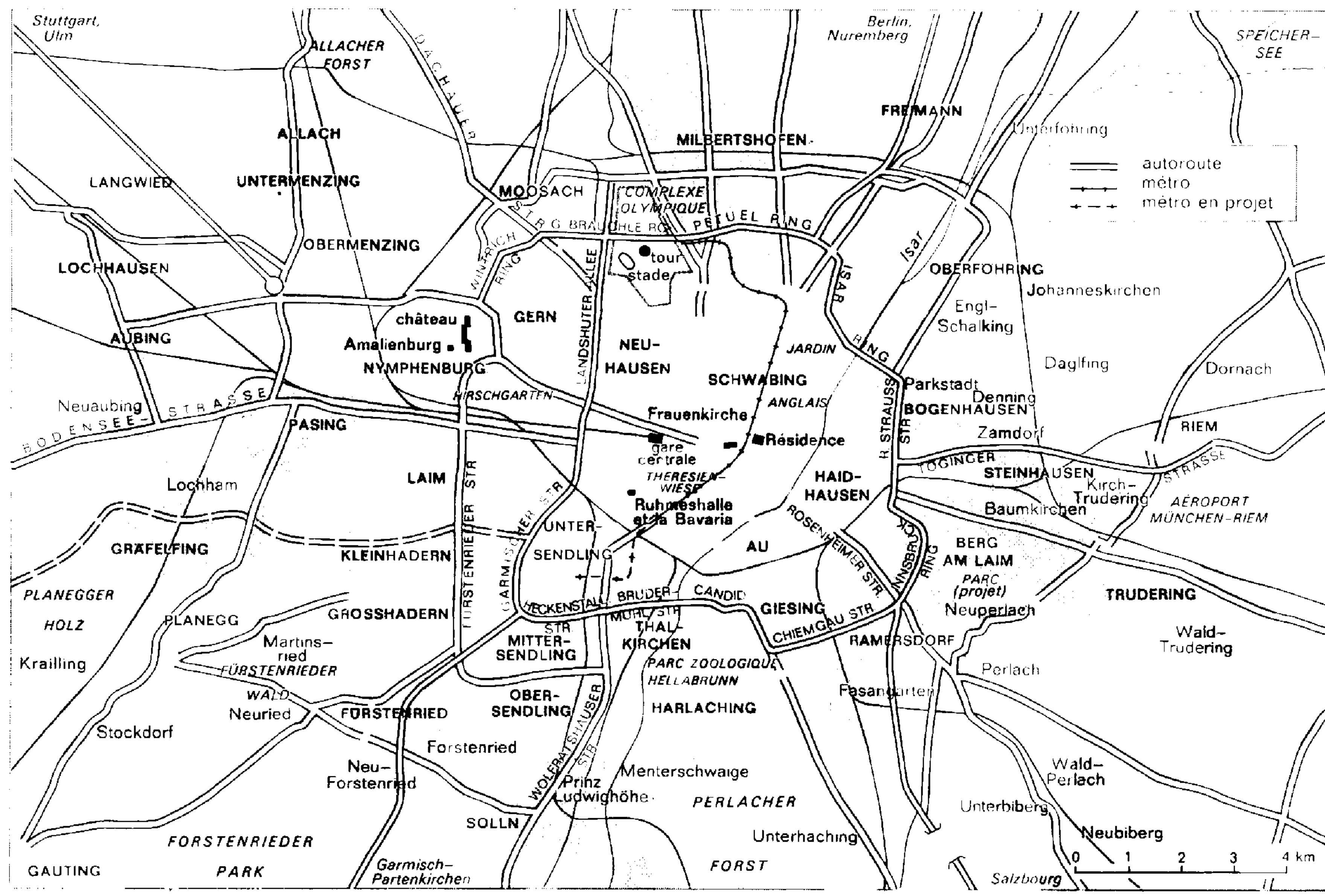
• *1795-1866.* La ville perd son caractère militaire, si bien qu'elle déborde l'enceinte vers le nord-ouest, où les quartiers géométriques s'implantent rapidement. Malheureusement, les liaisons entre ces derniers et la vieille ville ne sont pas réalisées de manière satisfaisante. Le chemin de fer installé à l'ouest partage la ville occidentale en deux, créant un obstacle à l'intégration des divers quartiers. Un des axes essentiels, la Maximilianstrasse, débouche brutalement sur le réseau de rues de la vieille ville.

• *1866-1900.* L'industrie gagne la ville, qui se développe, entre ces deux dates, dans toutes les directions. Les communes suburbaines croissent tellement vite qu'elles sont anastomosées au tissu urbain (Schwabing, Bogenhausen, Nymphenburg, etc.). La rive droite de l'Isar, grâce à l'implantation de la gare de l'Est, connaît une croissance accélérée. La « Isar Vorstadt » (faubourg de l'Isar) est aménagée à l'est et au sud, entre la vieille ville et l'Isar. La Südbahn, réalisant la jonction entre la gare Centrale et la gare de l'Est, introduit un nouvel obstacle dans les structures urbaines.

• *1900-1945.* Au début du siècle, des lotissements sans grand plan se développent sur toute la périphérie, en fonction du faible prix des terrains. Cela amena de nombreuses annexions de communes voisines. Le plan d'urbanisme de la période national-socialiste n'a été que faiblement réalisé. Les bombardements de 1944-45 ont entraîné la destruction de 40 p. 100 des immeubles, mais de 70 p. 100 dans la vieille ville.

• *Après 1945.* La période est marquée par la reconstruction et une nouvelle extension rapide. Les plans arrêtés à partir de 1958 prévoient l'aménagement de nouveaux quartiers à Bogenhausen, Fürstenried, Am Hasenbergl. Munich est devenu une métropole internationale (plus de 70 000 étrangers), ayant le plus fort rythme d'accroissement des villes allemandes. Les jeux Olympiques de 1972 ont entraîné la construction d'un quartier nouveau dans le nord-ouest de la ville et ont été une véritable consécration pour cette dernière.

La croissance a été facilitée par les nombreuses annexions de communes (la superficie actuelle dépasse 300 km²). L'augmentation de la population est à mettre, partiellement, en relation avec ce phénomène : 169 000 habitants en 1871, 500 000 en 1900, 596 000 en 1910, 829 000 en 1939, 962 000 en 1956, 1,08 million en 1961. L'augmentation est en moyenne de 25 000 habitants par an pour la période 1956-1970. Il convient d'ajouter les environs immédiats totalement urbanisés, soit plus de 350 000 personnes. Au total, la « Stadtregion München » compte plus de 1,7 million d'habitants. La croissance de la périphérie est d'ailleurs plus rapide que celle de la ville (15 p. 100 par an contre 12 p. 100). Comme dans la plupart des villes allemandes, l'élément féminin domine numériquement (54 p. 100). Les habitants de moins de 20 ans ne forment que 21,1 p. 100 (moyenne fédérale : 30 p. 100). La population théoriquement active se monte à 77,8 p. 100, ce qui traduit l'importance de l'immigration. Le bilan migratoire est largement favorable. Les excédents d'arrivées dépassent en moyenne 20 000 personnes par an. Par contre, les excédents de naissances sont relativement faibles : entre 4 000 et 5 000 personnes par an. Cela est dû à une faible natalité : 11,2 p. 1 000.

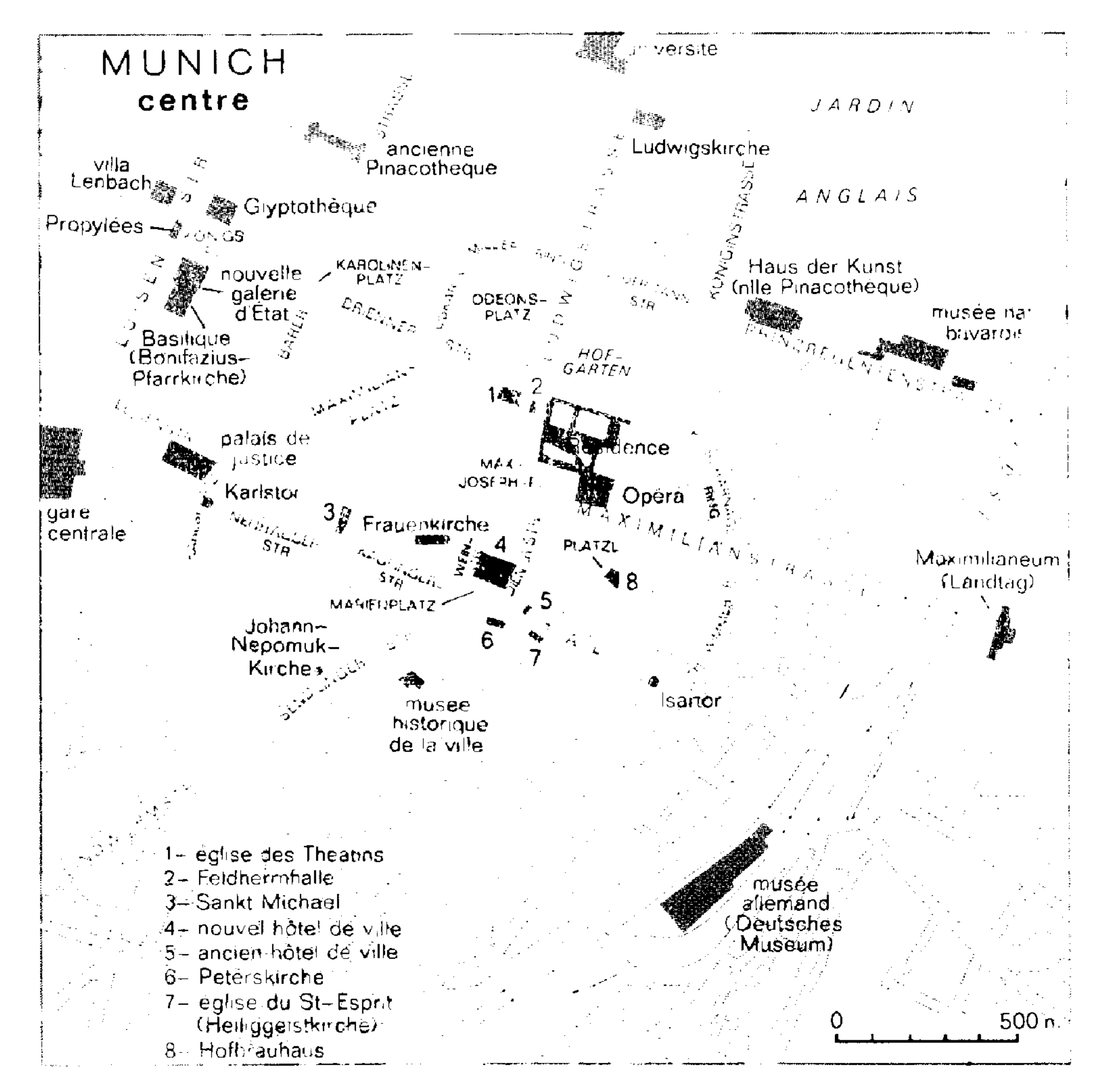


La vie industrielle

Munich est le plus grand centre d'emplois de Bavière : plus de 650 000, dont plus de 230 000 dans l'industrie. Les branches les plus importantes dans cette dernière sont : l'électrotechnique, la construction de machines, de véhicules, d'avions, d'appareils de précision, la chimie, les industries alimentaires, les textiles, les cuirs, le papier, le caoutchouc. La capitale de la Bavière est un des grands centres de l'édition allemande. La *Süddeutsche Zeitung* passe pour un des plus grands et des meilleurs journaux allemands. Quelques grandes firmes sont installées à Munich : Siemens (qui a un autre siège social à Berlin) commande à plus de 300 000 salariés répartis dans le monde entier ; Siemens possède ici un établissement de plus de 20 000 salariés, dont 3 000 chercheurs. Les Bayerische Motorenwerke (BMW) sont issues de plusieurs entreprises automobiles. BMW emploie plus de 12 000 salariés. Metzeler (pneus), MAN, Sundapp sont liés au développement de l'industrie automobile en Allemagne. Par contre, Agfa-Gevaert, Perutz marquent la promotion de la ville dans le domaine de l'industrie chimique et photographique. Wacker-Chemie GmbH est une filiale de Hoechst employant plus de 6 000 salaries. Munich est le plus grand centre brassicole de la R. F. A. Sept brasseries produisent plus de 4 Mhl selon les principes mis au point en 1516 (la consommation de bière dépasse 200 litres par Munichois et par an). Éloignée de la Ruhr et de la mer du Nord, la ville est cependant aujourd'hui le troisième centre industriel de la R. F. A.

Un des plus grands centres culturels de la R. F. A.

La fonction politique, la vie de cour sont largement responsables de l'intensité de la vie culturelle. Munich devait faire contrepoids à l'envahissant Berlin. Dans cet esprit, la ville exprime le particularisme bavarois, s'appuyant sur des influences étrangères pour contrebalancer l'influence prussienne. L'infrastructure universitaire est remarquable. La Ludwig-Maximilians-Universität compte 26 000 étudiants et peut être considérée comme le plus grand foyer intellectuel de Bavière. L'université technique regroupe 10 200 étudiants et travaille en étroite relation avec les différentes branches économiques de la ville. Créée en 1868 comme *technische Hochschule*, on peut



la considérer comme pionnière dans le domaine industriel. Sept instituts Max-Planck et d'autres écoles supérieures donnent à Munich une grande réputation (économie, pédagogie sociale, académie des arts graphiques, etc.). La bibliothèque de l'État de Bavière *(Bayerische Staatsbibliothek)* possède 3,3 millions de volumes, celle de l'université, 1,1 million. La bibliothèque de l'Office des brevets allemands réunit 610 000 volumes et il faudrait ajouter celles de l'université technique, du Deutsches Museum et de la Ville. Vingt-cinq musées et collections (Pinacothèque, Glyptothèque, Deutsches Museum, Städtische Galerie im Lenbachhaus, etc.) attirent plus de deux millions de visiteurs chaque année. Les vingt-deux théâtres de la ville offrent 12 300 places. C'est Maximilien Ier Joseph (1806-1825) qui fit construire le *Nationaltheater.* La vie musicale est intense (trois grands orchestres permanents). Radio et télévision portent au loin le rayonnement de Munich. D'autres équipements contribuent à diversifier les activités culturelles et professionnelles : l'École supérieure de musique et l'Académie des beaux-arts continuent une vieille tradition, mais se lancent aussi dans la recherche artistique contemporaine. Munich est encore le siège de l'Académie du secourisme, de l'Académie du génie militaire, de l'Académie technique de l'Armée de l'air, de l'École allemande de journalisme, de l'École supérieure du film et de la télévision, de l'Office allemand des brevets, de la Cour des comptes fédérale. Pratiquement, toutes les directions régionales concernant la Bavière se trouvent ici.

Les quatrième et cinquième banques ouest-allemandes sont bavaroises et ont leur siège à Munich. L'ensemble des banques munichoises totalise 10 p. 100 du bilan de toutes les banques allemandes. La ville compte 17 banques locales et régionales. Les dépôts de la Caisse d'épargne dépassent 2 milliards de DM. Le secteur banques-assurances emploie plus de 40 000 salariés.

La ville s'est donné, à l'occasion des jeux Olympiques, son premier tronçon de métro. Les constructions destinées aux jeux Olympiques couvrent 30 ha et sont restituées à des fins civiles (cités universitaires, logements). Munich est la ville des records allemands : taux d'accroissement démographique ; nombre de maisons d'édition (300) ; densité des équipements culturels.

Munich est aussi la première *place commerciale* de Bavière. Devant les difficultés de circulation, mais aussi pour augmenter l'attrait de la ville, le centre a été entièrement réservé à la circulation des piétons.

Le rapide essor a encore d'autres explications : proximité des Alpes favorisant tous les sports de montagne, abondance des plans d'eau aux environs de la ville (sports nautiques), facilités de communications (autoroute, chemin de fer, aéroport [plus de 1,5 million de voyageurs]). Tout cela favorise le tourisme : près de 500 hôtels et pensions avec plus de 20 000 lits, près de 4 millions de nuitées dont 1,5 pour les étrangers.

Le complexe olympique

Le complexe olympique de Munich s'est implanté sur un vaste terrain, l'Oberwiesenfeld, situé à 4 km du centre de la ville. Le complexe olympique proprement dit couvre 30 ha ; le reste du terrain (plus de 100 ha) a été rétrocédé gratuitement à des promoteurs moyennant la construction d'habitations et notamment des 4 800 logements du village olympique. L'ensemble a été valorisé par la création d'autoroutes, d'une ligne de métro, d'un immense parking et par l'implantation du siège social de la BMW.

Le terrain a été modelé en forme d'amphithéâtre, le fond étant occupé par un lac artificiel. Le stade (80 000 places), le palais des sports (12 000 places) et la piscine (9 000 places) sont disposés autour d'une place (où se trouvait la flamme olympique). Ces installations sont caractérisées par une très grande unité architecturale : la composition retenue pour l'enveloppe extérieure, aux structures multidirectionnelles, est la même que celle du pavillon allemand à l'exposition de Montréal en 1967. Fondée sur les travaux du même architecte, Frei Otto (né en 1925), une immense tente formée d'un réseau de câbles d'acier, de pylônes et de Plexiglas fumé se développe au-dessus des trois constructions. Le regroupement de ces trois éléments sous une seule tente, symbole du rassemblement, à la fois partie architecturale et urbanistique, répond à un souci d'intégration au paysage : le rythme de développement de la couverture suit à tout moment celui de la topographie.

M.-M. F.

F. R.

▶ *Bavière.*

O. Boustedt, *Die Wachstumskräfte einer Millionenstadt* (Munich, 1961). / E. Dheus, *München, Strukturbild einer Grosstadt* (Stuttgart, 1968).

L'art à Munich

La vocation de Munich en tant que ville d'art ne date que de la seconde moitié du XVIe s. Les ducs, puis Électeurs de Bavière de la maison de Wittelsbach édifient alors leur Résidence, dont les bâtiments forment un complexe organisé autour de cinq cours. La principale, la cour de la grotte (Grottenhof), est l'œuvre de l'architecte Friedrich Sustris (v. 1540-1599), né d'une famille venue des Pays-Bas, qui lui a donné le décor de concrétions à la mode dans les jardins d'Italie et l'a ornée d'une fontaine dont la statue de Persée a été sculptée par un autre Néerlandais d'origine, Hubert Gerhard (v. 1550-1620). Près de cette cour existait déjà une galerie destinée au Cabinet de l'Électeur et à ses antiques (Antiquarium, 1569-1571), au surabondant décor maniériste peint et sculpté. Au bord des cinq cours viendront se placer les corps de bâtiments ultérieurs de la Résidence.

En ce qui concerne l'architecture religieuse, la vieille cathédrale du XVe s. (Frauenkirche) est éclipsée par l'église des Jésuites, Sankt Michael (1583-1597), à coupole, sans collatéraux, et dont les chapelles s'ouvrent sur la nef comme au Gesù de Rome : elle servira de modèle à toute l'architecture jésuite de l'Allemagne. Hubert Gerhard a orné sa façade d'une statue monumentale de son patron.

Ce sont les architectes qui, après la désastreuse guerre de Trente Ans, rallument le flambeau et créent le rococo bavarois, dont l'élégance ne va pas toujours sans quelque complication décorative, notamment dans les stucs. Le plus brillant d'entre eux est François de Cuvilliés (1695-1768), originaire du Hainaut et formé en France, qui crée à la Résidence les Riches Appartements (Reiche Zimmer, 1730-1737), malheureusement détruits en 1944, et le théâtre de la Cour (v. 1750), qui a pu être reconstitué, avec un soin extrême, à un emplacement différent de l'ancien. Autre joyau de Cuvilliés : le pavillon d'Amalienburg (1734-1740) dans le parc de Nymphenburg, aux portes de la ville. Par contre, la Johann-Nepomuk-Kirche, construite vers 1733 par les frères Asam*, dont elle prolonge la maison, est exempte d'influence française : un baroque bavarois exaspéré la caractérise, très vivant avec sa note paysanne.

L'ère néo-classique, spécialement riche de monuments à Munich, est inspirée par Louis Ier de Bavière et par ses architectes Leo von Klenze (1784-1864), bon connaisseur de l'Antiquité, et Friedrich von Gärtner (1792-1847). Louis Ier avait projeté de faire de Munich une sorte d'Athènes du Nord ; ses réalisations portent à la fois sur l'urbanisme et sur l'architecture, et cela dans deux quartiers distincts de la ville. Il crée une percée rectiligne, la Ludwigstrasse, entre le portique des généraux (Feldherrnhalle), pastiche florentin, et la porte de la Victoire (Siegestor). L'architecture de la rue, là où elle existe, est d'une grande dignité, sans vain ornement, mais quelque peu monotone. À son extrémité voisine de la Résidence, la Ludwigstrasse passe le long du jardin de la Cour (Hofgarten), bordé par des arcades propices à la promenade.

L'autre entreprise majeure de Louis Ier a été la place Royale (Königsplatz), entreprise grandiose qui ne fut jamais complètement réalisée. On y accède par les Propylées (1846-1862) de Klenze et l'on y voit la Glyptothèque (1816-1830) du même architecte, construite pour recevoir les sculptures antiques et singulièrement les marbres éginétiques qui sont l'une des gloires de Munich. Non loin de la place, l'Ancienne Pinacothèque, toujours de Klenze et l'un des musées de peinture les plus illustres du monde, a été reconstruite après avoir subi de très graves dommages.

Si l'on joint à ces ambitieux ensembles deux églises d'inspiration plutôt romantique, la Ludwigskirche, construite par Gärtner de 1829 à 1843 pour recevoir les fresques de Peter Cornelius (1783-1867), et la Bonifazius-Pfarrkirche (1835-1850), où est enterré le roi Louis Ier, si l'on tient

compte encore du portique dorique de la Ruhmeshalle (portique de la Gloire, 1843-1853) par Klenze, précédé de la statue gigantesque de la *Bavaria* par le sculpteur Ludwig von Schwanthaler (1802-1848), on admettra que Louis Ier a eu à Munich une influence décisive, lui a donné un style qui a distingué cette capitale entre tant d'autres et a été fort admiré.

En organisant à partir de 1854 la Maximilianstrasse, qui, partant de la Résidence, franchit l'Isar et se termine sur l'autre rive par la perspective de la rotonde du Maximilianeum, le fils de Louis Ier, Maximilien II Joseph, a doté Munich de la plus animée de ses grandes artères. Cependant, l'architecture, lourdement imitée de la Renaissance, n'est pas à la hauteur de la conception, et les véritables palais de la bière, notamment l'illustre Hofbräuhaus (1897), contribuent à la réputation de richesse de Munich plus qu'à sa beauté vers la fin du XIXe s.

Hitler nourrissait une prédilection pour Munich : il rêvait d'en faire la capitale artistique du IIIe Reich, et notamment de compléter la place Royale par les édifices du parti. De tout cela, il n'est guère resté que la longue et médiocre Maison de l'art (Haus der Kunst), élevée à partir de 1933 sur les plans de l'architecte Paul Ludwig Troost, près du Jardin anglais (Englischer Garten) qu'avait créé l'Électeur Charles Théodore à la fin du XVIIIe s. et qui est, aujourd'hui encore, un des éléments essentiels de la parure sylvestre de Munich.

P. D. C.

E. Roth, *München so wie es war* (Düsseldorf, 1965 ; trad. fr. *Munich, le cœur de la Bavière*, Bibl. des arts, 1967). / W. D. Dube, *Alte Pinakothek München* (Gütersloh, 1969 ; trad. fr. *la Pinacothèque de Munich*, Somogy, 1969). / *Munich et la Haute-Bavière* (Hachette, 1972).

munition

▶ PROJECTILE.

muqueuses

Membranes épithéliales qui font suite à la peau au niveau des orifices naturels et qui tapissent l'intérieur des cavités du corps.

Les muqueuses ont une constitution différente suivant qu'elles sont respiratoires, digestives, excréto-urinaires, buccales, génitales... Celles de la bordure des lèvres, du prépuce, de la majeure partie de la vulve sont des *semi-muqueuses*, de structure histologique analogue à celle de la peau. Les muqueuses buccales et anogénitales sont dépourvues du stratum granulosum (couche granuleuse de l'épiderme) et les cellules épithéliales n'évoluent pas vers la kératinisation. Dépourvues de couche kératohyaline, richement vascularisées, ces muqueuses transparentes apparaissent alors rose ou rouge. La muqueuse linguale est hérissée de papilles filiformes sur sa face dorsale (v. langue).

Maladies des muqueuses

Affections des lèvres, chéilites

Les affections des lèvres sont diverses ; elles peuvent être graves (cancers), contagieuses (syphilis), récidivantes (herpès, aphtes). Elles résultent souvent de facteurs associés (chéilites complexes).

L'*eczéma des lèvres*, tantôt aigu, tantôt chronique, peut être provoqué par le rouge à lèvres, les dentifrices, les prothèses dentaires (dentiers). Il est aggravé par le vent, le froid, le mordillement et le mouillage continuel (tic des lèvres).

Les *chéilites microbiennes* sont habituellement streptococciques. L'atteinte des commissures est la *perlèche*, laquelle est parfois due à des Levures.

La *leucoplasie* s'observe chez les fumeurs gardant leur cigarette collée aux lèvres. Faite d'une plaque blanche opaline, elle s'épaissit si l'usage du tabac n'est pas supprimé. Devenant verruqueuse, elle risque de se cancériser.

La *syphilis* labiale* est soit primaire (chancre), soit secondaire (plaques muqueuses), ou encore tertiaire (gommes).

L'*herpès** est fréquent au pourtour des lèvres (dermatoses* virales). Les aphtes* siègent à la face interne de la lèvre inférieure.

La *maladie de Fox-Fordyce*, bénigne, est un semis de grains jaunâtres tapissant la face interne des joues et de la lèvre supérieure.

Les *macrochéilites* (grosses lèvres) peuvent être congénitales et dues à un lymphangiome diffus (tumeur des vaisseaux lymphatiques). Parfois inflammatoires, d'origine streptococcique, elles se manifestent par des poussées récidivantes aboutissant à l'*éléphantiasis*. Le *syndrome de Melkerson-Rosenthal*, qui associe macrochéilite, paralysie faciale et langue scrotale, est de nature indéterminée.

Muqueuse génitale masculine

Le diagnostic des lésions génitales se doit d'être dominé et centré sur la *syphilis*. Beaucoup plus rarement sont observés les *chancres* mous, tuberculeux, lymphogranulomateux*.

L'*herpès* est une cause d'erreur fréquente. Il en est de même des *érosions traumatiques*. Siégeant le plus souvent au filet ou sur le sillon balano-préputial, elles sont allongées, fissuraires, non indurées, sans adénopathie satellite. Elles guérissent en quelques jours, quand elles ne sont pas surinfectées.

Les *balanites* (inflammations du gland) et les *posthites* (inflammations du prépuce) peuvent être médicamenteuses : salol, sublimé, calomel. La phénazone et ses dérivés causent parfois des taches noires *(verge noire de Fournier)*. Certaines dermatoses classées : eczéma sec, parakératose, psoriasis, peuvent déterminer des taches rouges, non érosives.

Les *balanites infectieuses*, dues à des germes variés, sont favorisées par l'existence d'un phimosis (prépuce trop étroit). Le gonocoque, le staphylocoque, les fusospirilles, le bacille *Gangrenæ cutis*, les moniliases sont susceptibles de les produire. La *balano-posthite érosive circinée* (Berval et Bataille) est due à une triade : gros spirochètes, bacilles grêles et nombreux coccis. Elle est faite d'érosions circinées, de contours géographiques et serties d'un liséré blanc. La *balano-posthite gangreneuse* peut être limitée, superficielle et bénigne. Plus rarement, survenant chez un adulte jeune à la suite d'une plaie locale parfois minime, elle est de pronostic très grave (gangrène foudroyante des organes génitaux de Fournier).

La *balano-posthite diabétique*. Toute inflammation du gland et du prépuce impose de rechercher le sucre dans les urines. Les diabétides génitales (Fournier) sont fréquemment le symptôme révélateur d'un diabète latent et méconnu.

Les *balano-posthites scléro-atrophiques* aboutissent au phimosis et au rétrécissement du méat. Elles sont de causes diverses : lichen, sclérodermie, suites de circoncision *(maladie de Stühmer)*, endocriennes *(kraurosis masculin de Delbanco)*.

Les *végétations vénériennes*, encore appelées *condylomes acuminés* ou *crêtes de coq*, sont des excroissances papilliformes agminées, rosées ou grisâtres, pédiculées ou sessiles, siégeant dans le sillon balano-préputial et sur le gland. Dues à un virus filtrant, très voisin de celui des verrues sinon identique, elles sont souvent, mais non toujours, d'origine vénérienne.

Les *tumeurs* sont soit bénignes (millium, molluscum contagiosum, kystes sébacés), soit malignes. L'*épithélioma spino-cellulaire*, fréquent chez les Jaunes, ne s'observe jamais chez les circoncis. Parfois professionnel (huiles anthracéniques), il est moins fréquent que le cancer du scrotum de même origine. L'*érythroplasie de Queyrat*, encore appelée maladie de Bowen, se présente comme une surface rouge, brillante, se développant sur la muqueuse génitale et résistant à tous les traitements médicamenteux. C'est un état pré-cancéreux, et il convient de détruire cette lésion par la chirurgie ou la radiothérapie.

Muqueuse génitale féminine

Les trois stades de la *syphilis* s'observent à la vulve : chancre, plaques muqueuses, syphilides tertiaires et leucoplasie. Les chancres mous vulvaires sont parfois du type folliculaire. L'*herpès* peut être profus, s'accompagnant d'œdème mou déformant la vulve. Diverses vulvites sont observables : infectieuses (entérocoque, gonocoque, fusospirille), moniliasiques (levures) avec leucorrhée abondante crémeuse, vulvite à trichomonas (v. protozoaire) sécrétant un liquide mousseux malodorant, vulvite diabétique érythémateuse, très prurigineuse et débordant sur la face interne des cuisses. Plus rare est l'*ulcère aigu de Lipschütz*. Observé chez les vierges, non vénérien, il a un début brutal et fébrile. Les ulcérations sont diverses : sphacéliques, miliaires, pseudo-vénériennes. Il serait dû au *Bacillus crassus*, mais R. Touraine en fait une manifestation de l'*aphtose*. Les *végétations vénériennes* sont fréquentes à la vulve. Identiques à celles de l'homme, elles sont favorisées par les défauts d'hygiène, la macération, la leucorrhée. Le *kraurosis* est une sclérose (un durcissement) progressive des tissus cutanés et muqueux de la vulve. Celle-ci devient sèche, vernissée, brillante, tantôt blanche, tantôt de couleur foie gras. Progressivement, l'orifice vaginal devient fibreux, difficile à franchir. Le kraurosis apparaît après la ménopause ou après castration thérapeutique. Il est toujours amélioré par les œstrogènes de synthèse.

Les *tumeurs vulvaires* sont souvent bénignes : angiome, molluscum, kystes divers. Certaines sont malignes : l'*épithéliome spino-cellulaire* est de pronostic très sévère et impose une vulvectomie totale, associée à un curage ganglionnaire. Le *nævo-carcinome* est encore plus redoutable. La

maladie de Bowen peut déborder sur la peau avoisinante.

Muqueuse anale

Presque toutes les dermatoses peuvent siéger à l'anus, mais sont souvent modifiées par l'humidité régionale, le grattage et les infections surajoutées : dermo-épidermites streptococciques, moniliases, végétations vénériennes.

La *syphilis* frappe l'anus à toutes ses périodes : chancre primaire, plaques muqueuses secondaires (condylomes plats), ulcérations ou gommes tertiaires, syphilome ano-rectal de Fournier susceptible d'entraîner un rétrécissement.

Le *chancre mou* anal (en « bourse de quêteur ») est exceptionnel en dehors des épidémies de chancrelle.

La *tuberculose* peut être : lupique, verruqueuse, ulcéreuse, et surtout fougueuse et végétante. De nombreuses tumeurs bénignes ou malignes peuvent siéger à l'anus.

L'*éléphantiasis ano-rectal de Fournier* comporte des lésions tumorales, lobulées, végétantes avec œdème envahissant le périnée chez l'homme et les organes génitaux chez la femme *(esthiomène).* Il peut être réalisé par diverses causes : syphilis, esthiomène, gonococcie, chancrelle, maladie de Nicolas-Favre (v. lympho-granulomatose).

L'*herpès* ne siège pas sur la muqueuse anale, mais sur la région périanale et le sillon interfessier.

Les *aphtes* et l'*acanthosis nigricans* sont observables à l'anus. Le *granulome éosinophilique* anal est fait de végétations, de fissures et d'ulcérations périanales avec association de lésions ano-rectales. La *maladie de Bowen* et la *maladie de Paget extra-mammaire* ont pu être observées à l'anus. Nombreuses sont les tumeurs bénignes ou malignes de siège anal : végétations, molluscum, mélanome malin, angiosarcome et surtout *épithéliome spino-cellulaire.* Beaucoup plus rarement, l'*actinomycose*, la *sporotrichose*, la *blastomycose*, l'*amibiase**, la *maladie de Crohn* sont susceptibles de déterminer des suppurations anales et périanales.

A. C.

▶ *Anus / Aphte / Chancre / Dermatoses / Langue / Syphilis.*

mur

Élément du gros œuvre dressé verticalement, dont le rôle, au point de vue fonctionnel, est variable suivant sa situation et sa destination, mais a toujours un caractère essentiel quand ce rôle intéresse non seulement la stabilité et la résistance d'un immeuble (murs porteurs et notamment murs d'ossature), mais aussi le confort et l'habitabilité (murs autoporteurs ou murs de remplissage, murs-rideaux, murs creux, panneaux de façade).

Certains types de murs n'intéressent qu'indirectement la sécurité des immeubles, mais ils y participent en maintenant la stabilité de leur environnement : tels sont, par exemple, les murs de soutènement.

Nature et rôles des matériaux

Un mur est toujours constitué par une maçonnerie proprement dite ou une maçonnerie de béton. La maçonnerie peut être en *pierres de taille* (pierres appareillées), en *moellons* (hourdés à joints pleins) ou en *briques* : briques pleines, de terre cuite, de laitier ou de silico-calcaire, briques perforées et briques creuses de grandes dimensions. Il peut s'agir aussi d'une maçonnerie de blocs de béton manufacturés, pleins ou creux, grands ou petits, en béton normal, dit « béton lourd », ou en béton allégé.

La résistance du mur ne dépend pas seulement de la nature et de la légèreté du matériau dont il est fait, mais aussi de sa structure. C'est ce qui apparaît notamment dans le béton, exécuté avec des matériaux légers ou de densité courante, mais avec des modalités différentes de constitution : béton normal de densité avoisinant 2,4 à 2,5 ; béton sans sable ; béton caverneux, béton de granulats légers, béton à mortier alvéolaire ou cellulaire.

D'autre part, un mur peut être creux en étant constitué en briques pleines et en mortier normal ; c'est le cas des murs dits « doubles-murettes », formés de deux parois séparées par un vide d'air. Ces derniers murs peuvent d'ailleurs avoir une constitution mixte : la paroi interne réalisée en briques creuses placées sur chant ; le vide d'air de ces maçonneries réalise une meilleure isolation thermique et, dans une certaine mesure, une meilleure isolation acoustique, rapportée à ce qu'elle serait si les deux côtés du mur double-murette étaient jointifs.

Exécution

Murs de bâtiment

• *Murs en infrastructure (murs en sous-sol ou murs de cave).* Murs porteurs, construits en éléments pleins, ils doivent résister aux efforts de compression résultant des charges verticales imposées par l'immeuble, ainsi qu'à la poussée des terres du pourtour, sans pour autant être assimilés aux murs de soutènement, car leur résistance au frottement et au glissement est accrue, proportionnellement au poids de l'immeuble, centré directement sur eux, et aussi en raison de la butée réalisée par le plancher du rez-de-chaussée, qui réduit considérablement l'effet de console encastrée à la base du mur. Souvent plongés dans un milieu humide qui les oblige à résister aux effets de capillarité ascendante, les murs de cave doivent être composés de matériaux très peu hygroscopiques. Ils sont généralement en béton banché, avec emploi de ciment à base de laitier ou de pouzzolane pour résister à l'agressivité fréquente des eaux du sous-sol. On les établit aussi en maçonnerie de moellons. S'ils sont situés dans la nappe phréatique, ils doivent être drainés avec puisard d'évacuation. On doit, dans certains cas, les traiter en cuvelage, avec enduit externe au bitume et emploi de mortier hydrofugé.

• *Murs en superstructure (murs en élévation).*

1. Les *murs extérieurs*, ou *murs de façade*, forment les longs pans de l'immeuble ; outre leur poids propre, ils supportent une partie du poids des planchers, lesquels prennent appui sur eux à hauteur d'un chaînage. Dans la construction classique, ils sont toujours porteurs ; dans la construction moderne, ils sont simplement autoporteurs (murs de remplissage), la fonction de résistance aux efforts et aux charges étant assurée par l'ossature, parfois en bonne maçonnerie de briques, mais plutôt et presque toujours en béton armé ou en acier de charpente. Dans les immeubles à étages, la charge imposée aux murs porteurs extérieurs diminue notablement au fur et à mesure qu'ils s'élèvent en hauteur. L'épaisseur e d'un mur de façade à étages multiples est donnée par les formules de Rondelet :

$$e = \frac{H + 2d}{48} + K$$

(cas d'un bâtiment sans mur de refend longitudinal) ;

$$e = \frac{H + d}{48} + K$$

(cas d'un bâtiment avec mur de refend longitudinal).

Dans ces formules, toutes les dimensions sont exprimées en centimètres, H étant la hauteur du mur du sommet à un plancher, e l'épaisseur du mur à hauteur de ce plancher, d la distance entre « nus » extérieurs des deux murs de façade et K un coefficient dont la valeur est 0,027 pour une maçonnerie de qualité et 0,054 dans le cas d'un travail plus grossier.

Les murs de façade doivent avoir une isolation thermique suffisante et ils ne doivent être ni poreux ni capillaires. S'ils sont imbibés, ils perdent beaucoup de leur isolation thermique ; ils doivent être hourdés au mortier de ciment et non à la chaux.

2. Les *murs de refend* sont des murs porteurs intérieurs aux bâtiments et dirigés parallèlement ou perpendiculairement aux façades. Ils supportent leur poids propre et seulement la partie des planchers qui reposent sur eux. Leurs charges sont centrées sur leur axe vertical, ce qui permet de répartir symétriquement les variations d'épaisseur, déterminées par la formule de Rondelet :

$$e = \frac{H + d}{36} + k.$$

Dans ce cas, le coefficient k a pour valeur 0,013 ou 0,027 suivant la qualité, bonne ou mauvaise, de la maçonnerie.

3. Les *murs en pignon* n'ont à supporter que leur propre poids et une surface de plancher correspondant à l'écartement de deux solives, celles-ci reposant sur les murs de façade et sur le mur de refend, s'il en existe. Ils supportent en outre, une partie de la toiture. Ils contreventent les murs de façade à leurs extrémités, et, compte tenu de ce rôle, leur épaisseur doit être calculée assez largement.

4. Les *murs autoporteurs*, ou murs de remplissage, sont souvent constitués par une double-murette avec lame d'air isolante interposée. Ces murs ne supportant d'autre charge que leur poids propre, leur épaisseur est déterminée uniquement en fonction de l'isolation thermique requise.

• *Cloisons.* Ce sont des murs légers et minces dont le rôle est uniquement

de compartimenter à l'intérieur de l'immeuble les différents locaux à séparer. Pour améliorer l'éclairement, ces cloisons sont souvent en béton translucide.

• *Murs de clôture.* Ils délimitent des terrains dans le voisinage immédiat des immeubles. La poussée des terres sur un côté est équilibrée par la butée de l'autre côté ; en revanche, ces murs sont exposés au vent et on peut les calculer soit en les considérant comme des consoles encastrées à la base, soit en utilisant les formules de Rondelet, qui donnent l'épaisseur du mur selon le degré décroissant de stabilité : $e = \frac{h}{8}$, ou $\frac{h}{10}$, ou $\frac{h}{12}$, respectivement pour une grande, une moyenne ou une faible stabilité, h étant la hauteur du mur à partir de la semelle, en supposant la butée des terres négligeable, en terrain meuble ou en remblais neufs. S'il y a des murs en retour formant contreventement espacés d'une distance l, l'épaisseur e sera donnée en stabilité moyenne, celle qui est généralement utilisée, par la formule :

$$e = \frac{h}{10} \cdot \frac{1}{\sqrt{l^2 + h^2}}$$

toutes les dimensions étant exprimées en centimètres.

Murs de soutènement

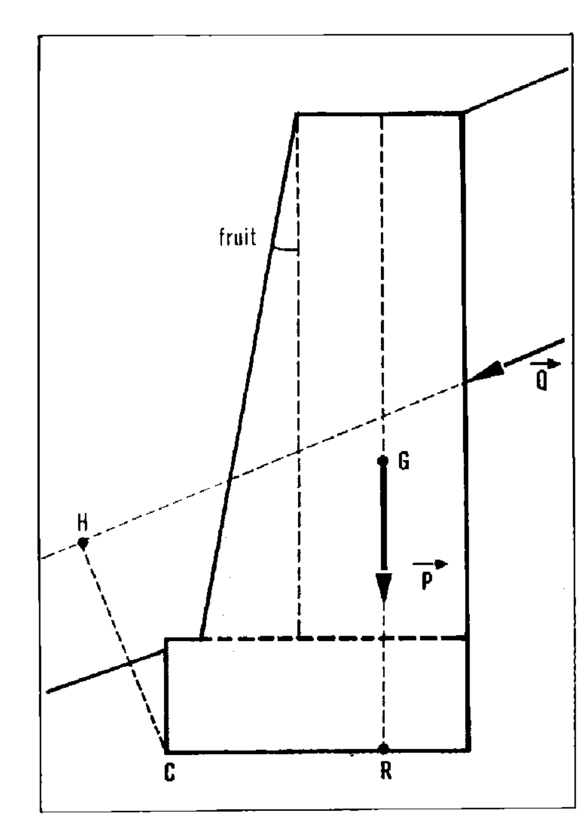
Ce sont des murs de maçonnerie en béton ordinaire ou en béton armé, ayant pour rôle de contenir la poussée d'une partie de terrain en surélévation d'une autre partie dont la surface est en contrebas, la dénivellation étant brusque.

On distingue :

— les *murs-poids* à parements verticaux ou inclinés, qui s'opposent aux poussées de renversement par leur propre poids ;

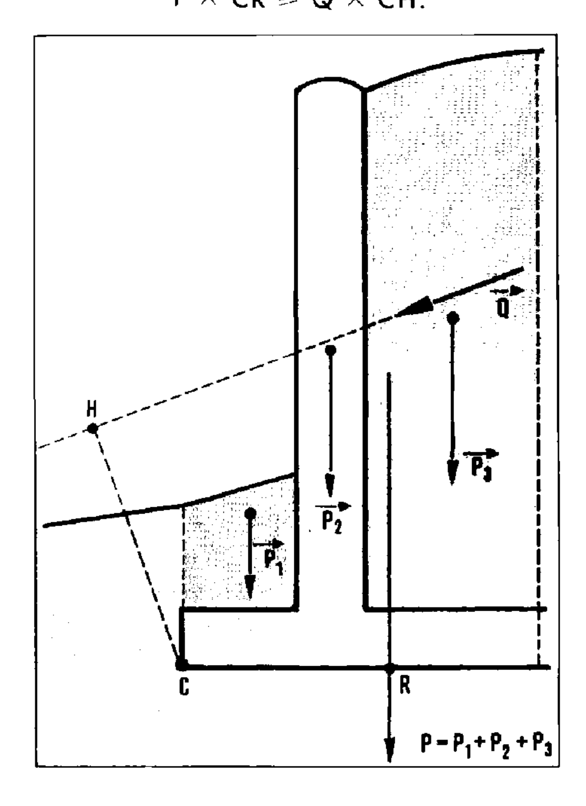
— les *murs à contreforts,* dont les parements verticaux ou inclinés sont étages par des renforts verticaux.

Ils s'opposent au moment de renversement dû à la poussée soit par leur poids propre seul, soit par leur poids propre augmenté de la résistance opposée par l'avancée d'une semelle débordant le mur vers l'aval. Parfois, leur stabilité est augmentée par la présence d'une semelle débordant vers l'amont et sur laquelle pèse toute la terre qui la recouvre. De plus, le long du parement extérieur sont pratiquées des *barbacanes* traversant toute l'épaisseur du massif et qui servent à laisser les eaux intérieures au mur s'écouler au dehors.



Mur de soutènement sans semelle débordante. Le renversement du mur sous l'effet de la poussée $\vec{Q}$ autour de l'arête de pivotement C ne peut pas se produire tant que le moment du poids $\vec{P}$ par rapport à l'arête C est supérieur ou égal au moment de la poussée $\vec{Q}$ par rapport à cette même arête, c'est-à-dire si $\vec{P} \times \overline{CR} \geq \vec{Q} \times \overline{CH}$.

Mur de soutènement avec semelle débordante. Le renversement du mur sous l'effet de la poussée $\vec{Q}$ autour de l'arête C ne peut se produire tant que le moment par rapport à cette arête C de la résultante $\vec{P}$ des poids $\vec{P_1}$, $\vec{P_2}$, $\vec{P_3}$ des terres au-dessus de la semelle avant du mur, du mur et des terres au-dessus de la semelle arrière du mur est supérieur ou égal au moment de renversement de la poussée $\vec{Q}$ par rapport à l'arête C : $\vec{P} \times \overline{CR} \geq \vec{Q} \times \overline{CH}$.



M. D.

▶ *Cloison / Mécanique des sols / Préfabrication.*

📖 Soc. Acad. Hütte, *Des Ingenieurs Taschenbuch* (Berlin, 1951-1955 ; 5 vol. ; trad. fr. *Manuel de l'ingénieur,* Béranger, 1960-1962, 2 vol.). / M. Jacobson, *Technique des travaux* (Béranger 1955-1963 ; 3 vol.).

Murasaki Shikibu

Romancière japonaise du début du XIe s., auteur du *Genji-monogatari.*

De la vie de Murasaki Shikibu, nous savons peu de chose, ce qu'elle rapporte dans le fragment de son journal qui subsiste (automne 1008 - début 1010). Fille de Fujiwara no Tametoki, poète assez estimé, elle appartient à une lignée qui a cultivé les lettres chinoises et japonaises pendant tout le Xe s. Née vraisemblablement en 978, elle partage avec son frère les leçons de chinois classique que Tametoki prodigue à ce dernier, à une époque où les femmes n'apprenaient généralement que l'écriture syllabique et l'art du *waka* (poème japonais). En 999, elle épouse un lointain parent, Fujiwara no Nobutaka, son aîné d'une vingtaine d'années ; celui-ci meurt en 1001, lui laissant une fille qui sera connue elle aussi en littérature, sous le sobriquet de Daini no Sammi. En 1005, elle entre au service de l'impératrice Akiko, fille du puissant ministre Fujiwara no Michinaga. À la mort de l'empereur Ichijō, elle suit sa maîtresse dans sa retraite ; malade sans doute, elle quitte le service à l'automne de 1013 et meurt probablement au printemps de l'année suivante, âgée de trente-cinq ans environ.

Il semble peu probable qu'elle ait commencé la rédaction de son roman, qui suppose une connaissance approfondie des us et coutumes de la cour, avant 1005. Selon ses propres dires, encore que le passage ne soit pas très explicite, l'ouvrage semble déjà très avancé en 1008 ; peut-être même la première partie — les 41 premiers livres — en est-elle achevée. Tout semble donc indiquer que ce véritable roman fleuve (plus de 2 000 pages dans les éditions imprimées modernes) a été écrit en peu d'années ; certaines négligences ou contradictions du texte semblent du reste confirmer cette opinion.

Le *Dit du Genji (Genji-monogatari),* divisé en 54 livres, se présente comme une sorte de chronique romanesque de la cour de Kyōto, qui s'étend sur quatre règnes et soixante-dix années ; tous les personnages sont imaginaires, certes, mais la vraisemblance du récit est telle que très tôt l'on a cherché des clefs, sans pour autant qu'aucune des identifications proposées soit entièrement convaincante. Le tableau d'ensemble n'en est pas moins une description à peine idéalisée de ce que fut la cour impériale à l'apogée de la civilisation de Heian, aux alentours de l'an 1000.

Le roman se divise très nettement en deux parties très inégales, centrées, la première, jusqu'au livre 41, sur le Genji (un Genji est un fils d'empereur, né généralement d'une femme de rang secondaire, auquel le statut de prince du sang a été refusé), la seconde sur le fils présumé de celui-ci, le prince Kaoru. La différence entre ces deux parties est si grande en apparence que l'on a pu avancer, mais sans preuve décisive, que la seconde était d'un autre auteur, que, pour des raisons de simple parallélisme, l'on a supposé être Daini no Sammi. L'analyse interne du texte a fait cependant abandonner cette hypothèse, que l'unité du style rend difficilement admissible. Il est plus probable que l'auteur ait, dans un premier temps, considéré l'œuvre comme achevée à la mort du Genji, et que le cycle de Kaoru ait été rédigé après une interruption de quelques années.

Le cycle du Genji peut lui-même être subdivisé en trois périodes.

1. Du livre I au livre XIII : l'adolescence et la jeunesse du héros. Fils de l'empereur et d'une favorite, le Genji mène une vie insouciante, consacrée aux amours multiples que lui permettent, voire lui imposent les mœurs du temps. Mais ce qu'il cherche en fait, c'est l'image d'une mère idéalisée, morte alors qu'il était enfant. Cette image, il croit la retrouver en Fujitsubo, la jeune impératrice, nouvelle favorite de son père ; amour interdit auquel il tente d'échapper par une quête incessante ; amour partagé du reste par la vertueuse Fujitsubo, qui succombe au cours d'une brève rencontre d'où naîtra un fils que l'empereur croira sien. Fujitsubo, torturée par le fatal secret, évitera désormais le Genji et, pour le fuir définitivement, entrera en religion quand le Genji se verra confier par son père mourant la garde de l'enfant. Le héros de son côté recherchera les femmes les plus opposées par le rang ou le caractère à celle qui reste l'amour de sa vie. Amour qu'il tentera enfin de détourner de son objet en le fixant sur la jeune Murasaki, nièce de Fujitsubo, orpheline qu'il recueille à l'âge de dix ans et dont il assurera lui-même l'éducation pour réaliser son idéal féminin.

Mais le *Genji-monogatari* n'est pas un roman d'amour : si les aventures sentimentales tiennent une place prépondérante dans ces premiers chapitres, déjà s'y dessinent le plan politique et la

lutte pour le pouvoir, qu'elles masquent à peine.

Dès la fin du premier livre, nous voyons le héros marié par son père, dans sa douzième année, à la fille du puissant ministre de la Gauche, chef de l'un des deux clans qui se disputent la tutelle du souverain. Son père mort, son frère aîné sur le trône, le pouvoir passe au ministre de la Droite. Une intrigue imprudemment nouée avec une fille de celui-ci, destinée au gynécée impérial, le contraint à l'exil. Trois années passées loin de la ville le mûrissent, et c'est un tout autre homme qui revient à la cour lorsque l'empereur, à la mort du ministre, le rappelle.

2. Du livre XIV au livre XXXIII : conseiller écouté de son frère, ministre tout-puissant après l'abdication de ce dernier, à qui succède le jeune prince, fils ignoré du Genji, il met tout en œuvre pour éviter un nouveau revers de fortune ; les amours passent au second plan et ne viennent plus guère ternir l'harmonie d'une union sans nuages avec Murasaki. Profond politique, le prince fait adopter et élever par elle une fille née de ses amours avec une dame d'Akashi, lieu de son exil, fille dont il médite, selon la meilleure tradition des Fujiwara, de faire un jour une impératrice, consolidant ainsi la puissance de son parti. Sa vie sentimentale cependant est loin d'être achevée : nous retrouvons les femmes qu'il a aimées et qu'il a rassemblées dans son palais, où elles mènent une vie heureuse ; il tentera, en vain, de séduire une princesse orgueilleuse qui avait jadis repoussé ses avances ; enfin, il retrouve et « adopte », dans des conditions pour le moins ambiguës et qui ne manqueront pas de troubler la sérénité de Murasaki, la fille, disparue vingt ans plus tôt, de la touchante Yūgao, morte entre ses bras, étouffée par l'« esprit de jalousie » d'une rivale. Pour des raisons qu'il n'ose s'avouer, il ne révélera l'existence de la jeune fille à son véritable père, cousin et ami de jeunesse du Genji, qu'une fois qu'elle aura cédé à l'un des prétendants qu'il a lui-même introduit chez elle.

3. Du livre XXXIV au livre XLI : une nouvelle fois, le roman change de sens et de visage. Pris au piège de son ambition et de la raison d'État, le Genji est contraint de recueillir une princesse, fille de son frère, l'empereur retiré, et d'en faire, malgré qu'il en ait, sa femme principale au grand dépit de Murasaki. Le prince n'est plus le « héros d'amour », mais un homme d'âge mûr fort embarrassé par la présence de cette fillette de treize ans que les us du monde lui imposent de traiter en épouse. Quand il découvrira un peu plus tard que l'enfant qu'elle attend ne peut être de lui, il ne l'en reconnaîtra pas moins pour sien, car il voit dans sa mésaventure une juste rétribution de l'insulte infligée jadis à son propre père. Il est à remarquer, toutefois, que son attitude ne découle pas de la croyance en quelque châtiment céleste, mais du sentiment tout humain de la nécessité d'une sorte d'équilibre et de justice morale. Cependant que les coupables, accablés par cette générosité pour eux incompréhensible, trouvent en eux-mêmes leur propre châtiment : l'amant meurt torturé par le remords, et la femme entre en religion. Quand au Genji, désabusé, accablé bientôt par la mort de Murasaki, il songe lui aussi à se retirer du monde.

Au commencement du livre XLII, nous apprenons que le prince est mort. Des années se sont écoulées. Kaoru est devenu un adolescent mélancolique que la révélation du secret de sa naissance achèvera de dégoûter du siècle, convaincu qu'il est qu'une sorte de malédiction pèse sur lui. Il incline à la vie religieuse, mais les tourments d'amour ne lui seront pas épargnés. Indécis, il hésitera entre les trois filles du prince d'Uji, mais chaque fois il se verra préférer le même rival, le jeune prince Niou, petit-fils du Genji. La sœur aînée, qui avait sacrifié son propre amour pour Kaoru au bénéfice de la cadette, meurt sous ses yeux, lui révélant l'existence d'une forme de passion sublime. La troisième, séduite par Niou, mais qui elle aussi aime en secret l'instable Kaoru, se jette à l'eau pour échapper à ce tragique dilemme. Sauvée par des passants, elle se retire dans un ermitage où elle s'efforce d'oublier les attachements mondains.

Trouvera-t-elle la paix, ainsi que son soupirant malheureux ? Nous ne le saurons jamais, car, sur ce dernier épisode dans le meilleur style romantique, le roman se termine soudain sans que rien ne laisse prévoir cette fin brutale et définitive comme la mort d'un être humain — et peut-être en effet fut-ce la mort de l'auteur qui en interrompit le cours.

R. S.

▶ *Japon.*

Murat (Joachim)

Maréchal de France, roi de Naples (Labastide-Fortunière [auj. Lahastide-Murat] 1767 - Pizzo, Calabre, 1815).

L'homme

Ce fils d'un aubergiste est le dernier-né d'une famille de douze enfants. D'abord destiné par son père à la prêtrise, il s'engage (1787) dans un régiment de cavalerie, d'où il est renvoyé deux ans plus tard pour indiscipline. Reprenant du service, il entre dans la garde constitutionnelle du roi, est nommé officier (1792), mais ses idées politiques le poussent vite à quitter ce « lieu infect » (c'est son mot). Ce jacobin convaincu raconte alors que son vrai nom est Marat et qu'il est cousin du grand patriote. Après Thermidor, il niera avec la même énergie cette parenté imaginaire. La journée du 13-Vendémiaire, où il sauve la Convention en amenant l'artillerie de la plaine des Sablons, donne au jeune chef d'escadron l'occasion de connaître Bonaparte. Celui-ci l'appelle près de lui comme aide de camp : la prestance et l'audace de ce joli garçon l'ont séduit. Pendant toute la campagne d'Italie, le magnifique cavalier qu'est Murat se fait remarquer par ses charges impétueuses. En Égypte, ses prouesses lui valent le grade de général de division (1798). Il est désormais tout acquis à Bonaparte. Le 19-Brumaire, il rétablit la situation en expulsant les députés de l'Orangerie de Saint-Cloud.

Une ambition effrénée

Deux ans plus tard, commandant la garde consulaire, il épouse (janv. 1800) la coquette et ambitieuse Caroline Bonaparte, qu'il a conquise par sa faconde et sa belle allure. L'avenir s'ouvre brillant devant lui. Aiguillonné par sa femme, Murat est chaque jour plus avide d'honneurs et d'argent. Après la seconde campagne d'Italie, il reçoit la fonction de gouverneur de Paris (1804) et doit désigner les membres du tribunal militaire chargés de condamner le duc d'Enghien. Il reçoit une grosse gratification pour ses bons offices — ce qui ne l'empêchera pas, plus tard, de manifester une grande indignation contre le crime de Vincennes... L'Empire est fait. L'ambition de Murat grandit encore. Il devient maréchal (1804), grand amiral et prince d'Empire (1805), grand aigle de la Légion d'honneur ; après Austerlitz, il reçoit le titre de grand-duc de Berg et de Clèves (1806), où il joue au potentat.

Il parade dans des costumes splendides et extravagants. Pendant la campagne de Prusse, le grand sabreur fonce sur l'ennemi à Iéna, puis à Eylau (1807). Montera-t-il, comme il l'espère un peu, sur le trône de Pologne ? Non : Napoléon l'envoie à Madrid persuader les princes espagnols de se laisser attirer à Bayonne. Mais les Madrilènes se soulèvent et, le « dos de Mayo » (2 mai 1808), Murat réprime dans le sang l'insurrection. Ce haut fait l'incite à croire qu'il va ceindre la couronne de Charles Quint. Lorsqu'il apprend qu'elle est destinée à Joseph, sa déception est si grande qu'il tombe malade.

« Ce titre de roi vous a tourné la tête » (Napoléon)

Désigné par Napoléon pour remplacer ce même Joseph à Naples (juill. 1808), Murat connaît une certaine popularité auprès de ses sujets et travaille à la réorganisation du pays. Mais il se lasse vite des exigences financières et économiques que lui impose l'Empereur, irrité par ses dettes et ses manquements au Blocus continental. Il s'entoure, en outre, d'Italiens suspects (comme le ministre de la Police Antonio Maghella [1766-1850]) et met à l'écart certains hauts fonctionnaires et officiers français. Dans l'espoir de reconquérir la Sicile, il entreprend une fâcheuse expédition contre l'île (sept. 1810).

L'année suivante (juin 1811), il veut obliger les Français employés dans son administration à acquérir la nationalité napolitaine, mesure que Napoléon annule en leur donnant la double nationalité. Ses querelles de ménage avec Caroline, dont l'ambition est insatiable, exaspèrent l'Empereur, qui, par ailleurs, condamne les initiatives malheureuses de son beau-frère, grisé par le pouvoir. (« La reine, dit-il, a plus d'énergie dans son petit doigt que le roi dans toute sa personne. »)

Désormais, « Joachim » vit dans la hantise d'être dépossédé de son sceptre. En 1812, il se bat avec sa bravoure habituelle en Russie, malgré un échec à Vinkovo (oct.), mais, pendant la retraite, il abandonne au prince Eugène la Grande Armée, dont il a reçu

le commandement après le départ de Napoléon, pour regagner Naples (janv. 1813) et négocie secrètement avec l'Autriche. La trahison est proche. Après la bataille de Leipzig, il entre en tractation avec les Alliés, auxquels il promet 30 000 hommes moyennant son maintien sur le trône (janv. 1814). L'Empereur s'indigne. « La trahison du roi de Naples est infâme », s'écrie-t-il lorsqu'il apprend la défection du « traître extraordinaire ». Mais le congrès de Vienne n'est pas favorable aux ambitions de Murat. En 1815, le roi pressent que la couronne de Naples va être rendue à Ferdinand IV. Il essaie alors de soulever les Italiens (proclamation de Rimini, 30 mars), se fait battre par les Autrichiens à Tolentino (2 mai), puis se réfugie en Corse. Après Waterloo, il tente un débarquement en Calabre, mais, capturé et condamné, il est fusillé par les partisans de Ferdinand (13 oct.).

Murat à travers le *Mémorial*

« L'Empereur disait, au sujet du courage physique, qu'il était impossible à Murat et à Ney de n'être pas braves ; mais qu'on n'avait pas moins de tête qu'eux, le premier surtout » (4-5 déc. 1815). « Murat, sans vrai jugement, sans vues solides, sans caractère [...]. En 1814, son courage, son audace pouvaient nous tirer de l'abîme ; sa trahison nous y précipita [...]. Il était dans la destinée de Murat, disait l'Empereur, de nous faire du mal [...] Jamais à la tête d'une cavalerie on ne vit quelqu'un de plus déterminé, de plus brave, d'aussi brillant » (7-8 févr. 1816). « Murat avait un très grand courage et fort peu d'esprit » (14 juill. 1816).

A. M.-B.

M. Dupont, *Murat, cavalier, maréchal de France, prince et roi* (Hachette, 1934). / A. Valente, *Giocchimo Murat e l'Italia meridionale* (Turin, 1941). / J. Bertaut, *le Ménage Murat* (le Livre contemporain, 1958). / J. P. Garnier, *Murat, roi de Naples* (Plon, 1959). / G. Doria, *Murat, re di Napoli* (Naples, 1966).

Murcie

En esp. MURCIA, région de l'Espagne méridionale, sur la Méditerranée ; 26 175 km^2 ; 1 141 000 hab.

Constituée des provinces de Murcie et d'Albacete, la région de Murcie s'est individualisée lors de la Reconquista* comme une marche castillane ouvrant un accès à la Méditerranée entre les royaumes de Valence et de Grenade. C'est donc une région historique sans unité géographique.

Disposée transversalement aux cordillères Bétiques — qui alignent en coulisses, du S.-O. au N.-E., chaînons et massifs —, elle déborde largement au nord sur la Meseta, dont les monotones platitudes résultant d'un remblaiement tardif s'accidentent de rides au sud d'Albacete, la couverture du socle ayant été bousculée par les poussées bétiques. Deux traits morphologiques rendent le franchissement de cette transversale particulièrement aisé : l'existence d'un grand ensellement qui explique l'altitude modeste (1 200 à 1 500 m) des montagnes (sauf aux confins occidentaux de la région, où le Revolcadores dépasse 2 000 m) et à la faveur duquel la moyenne vallée du río Segura s'est implantée transversalement aux plis ; le morcellement des reliefs qu'isolent d'amples couloirs et seuils, particulièrement dans la partie méridionale, où de lourds massifs se dispersent au milieu de vastes plaines de remblaiement que borde au nord du cap Palos une côte à lagunes.

Le climat, chaud et franchement aride dans les plaines méridionales qui reçoivent moins de 300 mm de pluies par an, reste marqué par une rigoureuse sécheresse dans l'intérieur, où les reliefs sont cependant davantage arrosés et où l'amplitude thermique croissante apporte une teinte continentale qui fait transition au climat mésétain. L'aridité s'exprime dans les paysages par la considérable extension des steppes, dont l'homme n'est que partiellement responsable.

Prenant leur source dans des montagnes plus occidentales mieux arrosées, le Segura et le Guadalentín, grossis par des affluents qu'alimentent les eaux emmagasinées dans les massifs calcaires de l'intérieur, permettent, grâce à une série de barrages-réservoirs, d'irriguer de riches huertas dont les plus étendues sont celles de Murcie et de Lorca. Les cultures fruitières, agrumes principalement, abricotiers et pêchers secondairement, l'emportent largement sur les cultures de légumes (piments). En ajoutant les petits périmètres irrigués à partir de puits dans les plaines littorales en bordure du golfe de Mazarrón, qui se sont spécialisés dans la culture de la tomate, la surface irriguée ne couvre cependant que 12 p. 100 des terres cultivées de la province de Murcie. Or, la culture de secano est particulièrement aléatoire sous un climat aussi sec, surtout dans les plaines méridionales. La céréaliculture ne procure que des rendements dérisoires le plus souvent. Elle est généralement associée à l'arboriculture, qui résiste mieux à la sécheresse : oliviers, amandiers et caroubiers. Partout, la surface cultivée en secano régresse, les hommes désertant ces campagnes trop pauvres. Seule, la région de Jumilla reste bien vivante : épargnée par la crise du phylloxéra, elle a développé son vignoble, dont elle tire des vins de bonne qualité.

Pour enrayer l'exode rural, on envisage de dévier des eaux du Júcar, voire du Tage, vers la région de Murcie afin d'y étendre les surfaces irriguées ; mais ce ne sont encore que des projets âprement discutés. Une très forte émigration se dirige donc vers Barcelone et Madrid, les possibilités d'emploi dans la région étant trop limitées. Plusieurs des mines de plomb, zinc et fer situées dans les montagnes de Carthagène et de Mazarrón, après avoir connu au début du siècle une active exploitation, sont aujourd'hui fermées, faute de rentabilité, et la ville minière de La Unión compte moins de 12 000 habitants après en avoir eu plus de 30 000. Les seules industries notables sont installées à Carthagène (128 000 hab.). Fondation carthaginoise, la ville est construite au fond d'une ample baie offrant au port des conditions naturelles excellentes. L'installation, à la fin du XVIIIe s., d'un grand arsenal lui permit de devenir le principal port militaire de la côte méditerranéenne espagnole. Mais c'est aujourd'hui l'un des premiers ports de la Péninsule grâce à son port pétrolier doté d'une puissante raffinerie établie à Escombreras. Doublée par une grande centrale thermo-électrique, elle a permis la mise en place d'un complexe industriel important : chimie lourde, métallurgie du plomb, fabrication de verre, industries alimentaires, etc.

Murcie (280 000 hab.), création musulmane à la croisée de la route Alicante-Almería et de l'axe de la vallée du río Segura, était mieux placée pour devenir la capitale de la région ; mais elle reste avant tout le centre d'une riche huerta dont elle commercialise ou traite (dans des conserveries) les produits. *Albacete*, le second chef-lieu de province, situé dans l'intérieur, compte encore moins de 100 000 habitants.

R. L.

Murillo (Bartolomé Esteban)

Peintre espagnol (Séville 1618 - *id.* 1682).

S'il reste un des grands noms de l'école espagnole, Murillo fait aujourd'hui figure de méconnu. Célèbre de son vivant presque à l'égal de Vélasquez*, recherché par les collectionneurs étrangers du XVIIIe s. et par les généraux de Napoléon — qui dépecèrent ses grands ensembles de Séville —, il apparut aux romantiques, conquis par le charme de ses Vierges et de ses Enfants Jésus, comme le « peintre du Ciel », le « Raphaël espagnol ». Puis le goût changea, et la gloire de Murillo fut éclipsée par la fortune nouvelle du Greco* et de Zurbarán*. D'où l'absence de monographies récentes et surtout d'études critiques séparant des originaux les innombrables copies et imitations. Cependant, le vent tourne de nouveau, et le grand ouvrage attendu de Diego Angulo Iñiguez, préparé par une série d'articles dans *l'Archivo Español de Arte*, permettra de mieux situer un artiste dont la séduction, parfois trop facile, ne doit pas masquer la vraie grandeur.

L'histoire de sa vie, « exemplaire », mais sans relief, se confond avec celle de son œuvre. Pur Sévillan, dernier des quatorze enfants d'un barbier-chirurgien, orphelin à quatorze ans, élevé par une sœur aînée, sa vocation précoce le conduit chez Juan del Castillo (1584-1640), peintre plutôt archaïsant, à la gamme claire et froide, que Murillo associe dans ses premières œuvres aux « gloires » brillantes de Roelas*, rénovateur de l'école sévillane au début du siècle, et à la vigueur plastique de Zurbarán, alors à son apogée. Celle-ci domine le premier grand cycle de Murillo : vingt-deux histoires et miracles monastiques pour le petit cloître des Franciscains (1645-46, ensemble aujourd'hui dispersé). Les deux plus vastes compositions annoncent déjà des voies neuves : *la Cuisine des anges* (Louvre), par le demi-jour subtil où baigne la cuisine du couvent ; *la Mort de sainte Claire* (Dresde), par la procession des jeunes saintes, souples,



La Cuisine des anges, une des compositions de l'ensemble réalisé en 1645-46 pour le petit cloître de la Casa grande de San Francisco à Séville. (Musée du Louvre.)

fraîches, animées, qui fait apparaître le type féminin cher à l'artiste.

Ce premier succès assure la carrière de Murillo, astre nouveau qui succède à Zurbarán dans la faveur du clergé et vers lequel les grandes commandes affluent. En 1656, le chapitre de la cathédrale lui offre une chapelle à décorer (l'immense *Vision de saint Antoine*) et, quelques années plus tard, la salle capitulaire (*Immaculée*, saints évêques sévillans). Des tableaux lui sont commandés en 1665 pour l'église Santa Maria la Blanca, et il entreprend la même année les deux grands cycles pour les Augustins et les Capucins, passés en partie au musée de Séville. Enfin, de 1670 à 1674, pour son ami Miguel de Mañara, fondateur de l'hospice de la Caridad (et de la confrérie dont le peintre est membre), Murillo décore la chapelle de quatorze grandes toiles qui évoquent les formes et les âges de la Charité, de Moïse et Jésus à sainte Élisabeth reine de Portugal et saint Jean de Dieu.

Entre-temps — marié depuis 1645, père de neuf enfants (dont trois seront d'Église) —, sa vie s'est déroulée régulière et paisible, dans une large aisance. Seuls événements notables : un séjour de plusieurs mois à Madrid, en 1658, qui lui permet d'étudier les chefs-d'œuvre italiens et flamands des collections royales ; en 1660, la création d'une *Académie*, la première en Espagne, où sa persévérance lui permet de grouper les principaux peintres sévillans ; en 1663, son veuvage. Il ne se remariera pas, poursuivant sa vie discrète et laborieuse, aimé de tous, jusqu'à ce qu'en 1682, tombé d'un échafaudage en peignant, la mort interrompe son dernier grand ouvrage, destiné aux capucins de Cadix (le *Mariage mystique de sainte Catherine*).

Cette œuvre considérable (à laquelle s'ajoutent de nombreux tableaux isolés, destinés à des églises ou à des particuliers — Immaculées, Vierges à l'Enfant, Saintes Familles, scènes de la Passion, scènes bibliques, scènes de genre, portraits) se déroule suivant une courbe régulière. Si la distinction de l'historien d'art J. A. Ceán Bermúdez (1749-1829) entre trois manières, « la froide, la chaude, la vaporeuse », est un peu simpliste et scolaire, elle traduit en gros la double évolution qui se dessine entre 1650 et 1660 et s'accentue par la suite : vers le clair-obscur aux rousseurs dorées qui baigne déjà l'immense gloire du *Saint Antoine* de 1656 et qui éliminera un ténébrisme encore vigoureux dans cette période transitoire (la *Cène* de Santa Maria la Blanca) ; vers un « baroque » dû en partie aux contacts madrilènes (Guido Reni, et surtout Rubens* et Van Dyck*), mais qui va dans le sens de l'époque, avec des courbes amplifiées, des mouvements plus accentués, des rythmes plus instables. Et cette mutation formelle traduit une volonté croissante d'extérioriser l'émotion religieuse, associant avec un naturalisme sentimental le surnaturel à la vie quotidienne. D'où parfois un glissement vers la facilité, vers certaines mièvreries plus apparentes dans les grands formats, sans que ces faiblesses nuisent jamais à la qualité picturale, toujours très haute : souplesse de la touche, onctuosité de la pâte, raffinement des demi-teintes qui chantent dans la pénombre.

Il faut ajouter que Murillo est parfaitement capable d'un pathétique sobre et poignant. Mais son univers propre est celui de la familiarité, de l'observation grave et amusée de la vie à travers les modèles que lui offre Séville : dans des « intimités chrétiennes » souvent charmantes, dans des tableaux de plus grande envergure à la gloire de la Charité (comme la *Sainte Élisabeth soignant les teigneux* de la Caridad), dans des sujets profanes ou semi-profanes, tirés de la Bible ou empruntés aux spectacles picaresques de la rue, il peint des gamins dépenaillés et espiègles, des jeunes filles à la fenêtre, moqueuses et coquettes — toujours traités avec une grâce proprement sévillane, une gentillesse exempte de vulgarité.

L'art de Murillo n'a pas marqué seulement ses habiles imitateurs andalous — à commencer par son disciple Francisco Meneses Ossorio (v. 1630 - v. 1705) —, mais tout le XVIIIe s. et le romantisme espagnols, au moins sur le plan technique et chromatique.

P. G.

C. B. Curtis, *Velazquez and Murillo* (Londres, 1883). / S. Montoto de Sedas, *Bartolomé Esteban Murillo. Estudio biográfico-crítico* (Séville, 1923).

Murnau (Friedrich Wilhelm)

Cinéaste allemand (Bielefeld 1888 - Santa Barbara, Californie, 1931).

Féru de lecture — son frère rapporte qu'à douze ans il connaissait déjà certaines œuvres de Schopenhauer, Ibsen, Nietzsche, Dostoïevski et Shakespeare — et de peinture, Friedrich Wilhelm Plumpe, qui prendra le nom de Murnau, se sentit dès son plus jeune âge particulièrement attiré par le théâtre. Il s'inscrivit aux cours de Max Reinhardt et devint l'un de ses proches collaborateurs. Après l'épreuve de la guerre — qu'il accomplit dans l'aviation —, il opta cependant pour le cinéma et fonda une petite société de production avec l'aide de quelques camarades rencontrés chez Reinhardt. Ses premiers films sont hélas perdus pour la plupart. Certains autres ont été retrouvés, mais l'état de leur copie permet difficilement de se faire une juste idée de l'œuvre originale. Aussi est-il hasardeux de porter un jugement équitable sur le Murnau d'avant *Nosferatu*. Cependant, grâce à divers témoignages et à l'étude de quelques découpages annotés de la main même du cinéaste, on sait que, dès ses premiers essais, Murnau était déjà maître de son style. L'apport des scénaristes Hans Janowitz et Carl Mayer fut sans doute déterminant. Le jeune réalisateur parvint à éviter les excès du caligarisme tout en étant fortement influencé par le courant expressionniste dans *l'Enfant en bleu* (*Der Knabe in blau*, 1919), *Satanas* (1919), *le Bossu et la danseuse* (*Der Bucklige und die Tänzerin*, 1920), *la Tête de Janus* (*Der Januskopf*, 1920), *le Soir... la nuit... le matin* (*Abend... Nacht... Morgen*, 1920), *Mélancolie* (*Sehnsucht*, 1921), *Der Gang in die Nacht* (1921), *Marizza, genannt die Schmugglermadonna* (1922), *le Château Vogelöd* (ou *la Découverte d'un secret* [*Schloss Vogelöd*, 1922]). Mais

il faut avouer que l'expressionnisme qui marquera encore l'un de ses films les plus justement célèbres : *Nosferatu le vampire* (*Nosferatu, eine Symphonie des Grauens*, 1922), fut plus apparent dans le choix des sujets — prédilection pour le surréel, l'indicible, l'inquiétant — que dans la mise en scène proprement dite, où l'on ressent déjà certaines caractéristiques du Kammerspiel. Après *la Terre qui flambe* (*Der brennende Acker*, 1922), *Phantom* (1922) et *l'Expulsion* (*Die Austreibung*, 1923), où les critiques du temps se plurent à reconnaître le « merveilleux sens de l'intimité de l'âme que possèdent les Suédois », et après une comédie fantaisiste : *les Finances du grand-duc* (*Die Finanzen des Grossherzogs*, 1923), Murnau entreprend *le Dernier des hommes* (*Der letzte Mann*, 1924), qui fit sensation dans le monde entier par l'originalité de sa réalisation. Si l'histoire de ce portier d'hôtel déchu de ses fonctions (atteint par la limite d'âge, il est brutalement dépouillé de son uniforme rutilant et obligé d'assurer la fonction de gardien de lavabos) peut paraître parfois schématiquement symbolique, le traitement technique en revanche novateur en son temps reste aujourd'hui encore remarquable. Aidé par le métier consommé de l'opérateur Karl Freund, Murnau multiplia les virtuosités visuelles. « Placée sur un chariot, la caméra glissait, s'élevait, planait ou se faufilait partout où l'intrigue le nécessitait. Elle n'était plus figée, mais participait à l'action, devenait personnage du drame. Ce n'étaient plus des acteurs qu'on devinait placés devant l'objectif, mais celui-ci les surprenait sans qu'ils s'en doutent », écrivait en 1929 un jeune journaliste nommé Marcel Carné*. *Tartuff* (1925), puis *Faust* (1926) vinrent confirmer la place prépondérante prise par Murnau dans le cinéma allemand des années 20.

L'Amérique, qui avait déjà ravi de nombreux cinéastes à l'Europe, ne fut pas insensible à cette réputation : la Fox offrit au cinéaste un contrat tentateur qu'il accepta. Mais, contrairement à certains metteurs en scène qui seront vite « dépersonnalisés » et « décervelés » par la machine hollywoodienne, Murnau débuta aux États-Unis par un coup d'éclat : *l'Aurore* (*Sunrise*, 1927), adaptée d'un roman de Hermann Sudermann, authentique chef-d'œuvre qui sera reconnu plus tard par les historiens du cinéma comme l'un des « plus beaux films du monde », mais ne recueillit pas lors de sa sortie les suffrages du public. *Les Quatre Diables* (*Four Devils*, 1928) et *la Bru* (*Our Daily Bread* ou *City Girl*, 1930) furent suivis par *Tabou* (*Tabu*, 1931), film tourné en collaboration avec le grand documentariste Robert Flaherty à Bora Bora et à Tahiti, qui fut en quelque sorte le testament artistique de l'auteur, puisque ce dernier mourut dans un accident d'automobile huit jours avant la présentation de son film à New York.

L'univers de Murnau, soumis aux forces maléfiques, est fondamentalement pessimiste. Plusieurs thèmes courent en filigrane le long de son œuvre : l'homme en lutte contre le surnaturel, l'interdit, l'illicite ; l'impossibilité de l'accomplissement de l'amour ; la contamination de l'esprit par les préjugés et les fausses croyances ; le dédoublement de l'individu. (« Chaque homme a un double et lorsqu'il le voit la mort est proche », Gérard de Nerval.)

Magicien de l'image, Murnau a presque toujours su échapper au cadre rigide d'une simple intrigue pour aborder une autre dimension de l'espace filmique. Aussi ses films apparaissent-ils avant tout comme de subtiles méditations métaphysiques sur le destin tragique de l'homme et tout particulièrement de l'homme mis au ban de la société.

J.-L. P.

L. H. Eisner, *F. W. Murnau* (le Terrain vague, 1964). / J. Domarchi, « Murnau » dans *Anthologie du Cinéma*, t. I (C. I. B., 1965). / C. Jameux, *Murnau* (Éd. universitaires, 1965). / R. Borde, F. Buache et F. Courtade, *le Cinéma réaliste allemand* (Serdoc, Lyon, 1966).

muscle

Organe formé de fibres contractiles, qui produit le mouvement chez les animaux.

L'examen des muscles au microscope permet de les classer en *muscles lisses* et en *muscles striés* : les premiers ont dans leurs cellules de fines fibrilles rectilignes sans aucune strie ; les seconds ont des fibrilles comportant des alternances de zones claires et de zones sombres qui leur donnent un aspect strié (myofibrilles).

Cette distinction morphologique correspond à des modes de réaction, à des fonctions et à des commandes nerveuses différents.

Muscles lisses, ou viscéraux

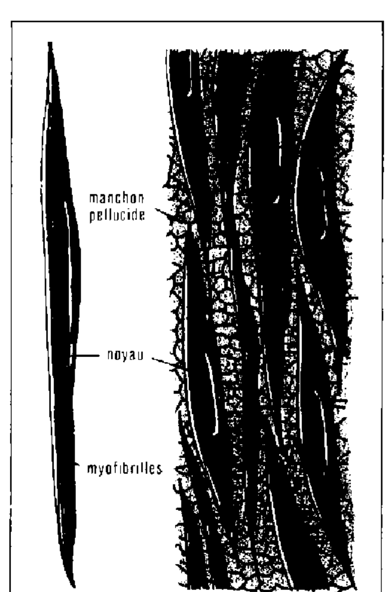
Les muscles lisses sont ceux qui constituent les tuniques musculaires du tube digestif, des vaisseaux, des conduits ou canaux des voies urinaires, des bronches, ainsi que le myomètre (muscle utérin) et les muscles de la pupille et des poils (muscles horripilateurs ou érecteurs). Il existe également des fibres musculaires lisses isolées dans certaines parties des tissus conjonctifs.

La cellule, ou fibre musculaire lisse, est un fuseau allongé de 0,1 mm de long et de 5 microns de large. Elle contient un noyau en ovale situé en son centre et des fibrilles lisses disposées dans le sens de sa longueur. Dans certains cas, la cellule peut être aplatie et avoir quelques ramifications à ses extrémités, mais il n'y a toujours qu'un seul noyau, et les fibrilles sont toujours unies (sans stries).

Les fibres musculaires lisses sont commandées par des terminaisons de fibres du système neurovégétatif (sympathique et parasympathique), c'est-à-dire des fibres amyéliniques (non entourées de myéline). Les fibres nerveuses se terminent au niveau de la cellule musculaire lisse par un simple renflement, le « bouton terminal ». Du fait de leur innervation neurovégétative, les muscles lisses échappent au contrôle de la volonté. Leur contraction est relativement lente : la période de contraction peut atteindre dans certains cas plusieurs secondes.

Muscle strié du cœur, ou myocarde

La tunique musculaire du cœur*, le myocarde, est le seul muscle viscéral qui soit strié. Sa structure est complexe, ses cellules différant notablement de celles des muscles striés squelettiques, et son innervation est très spéciale.



Fibre musculaire lisse (1) et coupe longitudinale de muscle lisse (2).

Muscles striés squelettiques

Des cellules musculaires striées forment tous les muscles squelettiques, qui assurent les mouvements et la locomotion*. Chaque muscle est fait de l'assemblage d'un plus ou moins grand nombre de fibres, ou cellules musculaires, disposées parallèlement. Son insertion squelettique (sur l'os) se fait par l'intermédiaire d'un tendon le plus souvent ou d'un tissu aponévrotique. Au sein de ce muscle existent en outre des nerfs, des vaisseaux et du tissu conjonctif dont les lames entourent le muscle et isolent des faisceaux de fibres musculaires.

Structure du muscle strié

• *Cellule ou fibre musculaire.* Elle est très particulière par sa forme allongée ; elle peut atteindre plusieurs centimètres alors même que son diamètre n'est que de l'ordre d'une dizaine de microns. Elle se distingue encore par le fait qu'une cellule comporte

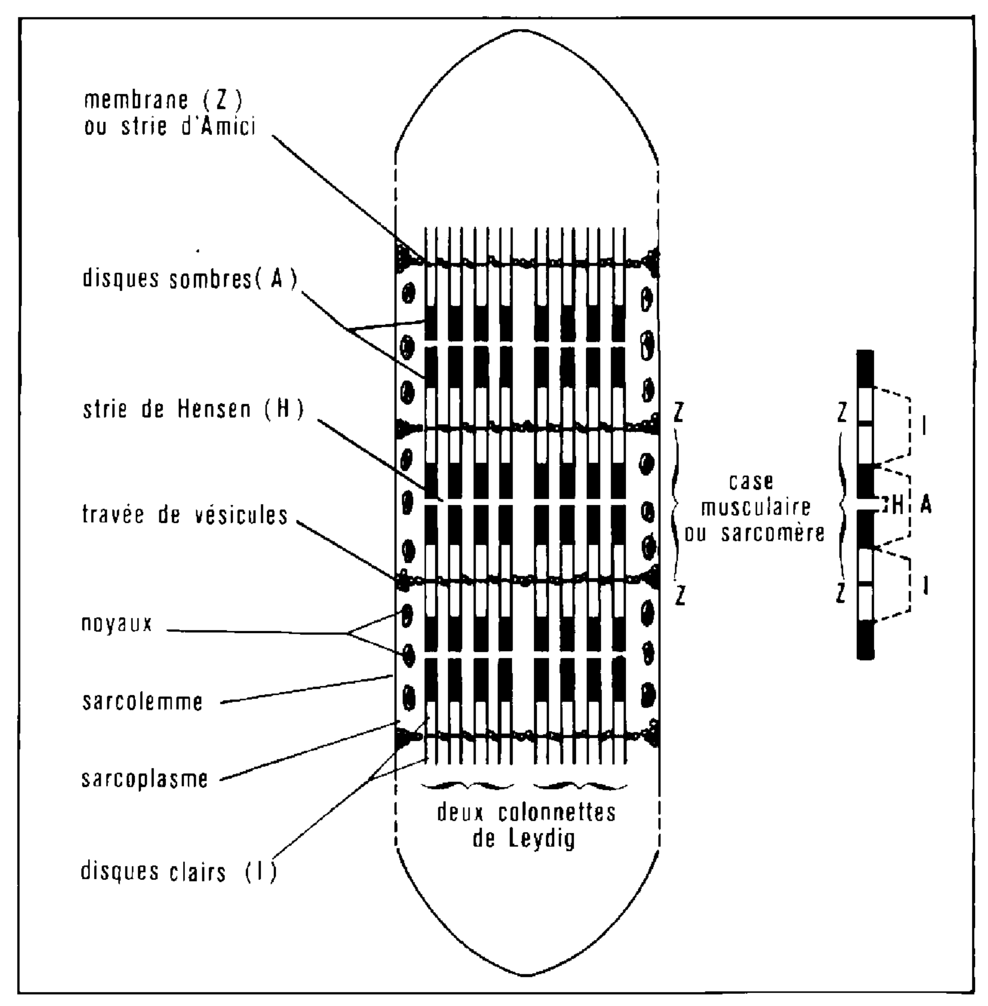


Schéma de fibre musculaire striée.

non pas un, mais plusieurs centaines de noyaux (syncytium) disposés à sa périphérie, le long de la membrane cytoplasmique, ou sarcolemme. Le cytoplasme, ou *sarcoplasme*, se singularise par la présence de structures filamenteuses disposées parallèlement d'un bout à l'autre de l'axe longitudinal de la fibre musculaire : ce sont les *myofibrilles*. Entre les myofibrilles s'insinue un double réseau de canalicules longitudinaux et transversaux, le réticulum endoplasmique.

• *Structure de la myofibrille.* Elle-même constituée de myofilaments parallèles à son grand axe, elle apparaît comme striée dans le sens transversal avec un disque clair (1) et un disque sombre (A) ; au milieu de chaque disque clair existe une strie plus foncée, le disque Z. La « case » délimitée par deux disques Z successifs porte le nom de *sarcomère*. Les myofilaments sont faits de deux types de molécules protéiques allongées : la *myosine* pour les plus épaisses, l'*actine* pour les plus minces.

C'est la répartition, l'une par rapport à l'autre, de ces molécules qui rend compte de la striation du muscle.

On considère qu'il existe plusieurs types de fibres musculaires différentes entre elles par leur morphologie et surtout par leur composition en enzymes. On a individualisé des fibres de type I, II et intermédiaire. Ces distinctions semblent correspondre à des différences de qualité quant à la rapidité de la contraction recouvrant la notion de muscle rapide ou lent.

• *Jonction neuro-musculaire, ou « plaque motrice ».* Elle correspond à la zone de contact entre la fibre musculaire et la fibre nerveuse, ou axone, venue du motoneurone dont dépendra sa contraction. À chaque motoneurone de la corne antérieure de la moelle épinière correspondent généralement plusieurs fibres musculaires ; l'ensemble ainsi réalisé porte le nom d'*unité motrice*. La terminaison du rameau axonal entre en contact avec la fibre musculaire au niveau de l'*appareil sous-neural de Couteaux*. Celui-ci correspond à une dépression du sarcolemme sur laquelle repose précisément la terminaison axonale ; il est fait de plusieurs invaginations parallèles au sein desquelles on peut caractériser la présence de cholinestérases (enzymes). Au niveau de la terminaison axonale existent des mitochondries et des vésicules synaptiques qui contiennent de l'acétylcholine.

• *Fuseaux neuro-musculaires.* Ce sont des fibres musculaires très différenciées qui ont une fonction d'information et de régulation à l'égard de l'activité motrice. Disposées en parallèle avec les autres fibres musculaires, elles renseignent sur leur état de tension la moelle épinière segmentaire correspondante. Le fuseau est constitué de fibres musculaires de morphologie particulière qui sont en liaison avec des axones venant des motoneurones gamma de la corne antérieure de la moelle épinière. Ces fibres ont, enroulées autour d'elles, des terminaisons nerveuses sensitives (fibres I, A, II) qui forment l'élément sensitif de la boucle gamma, élément important de la régulation neuro-musculaire.

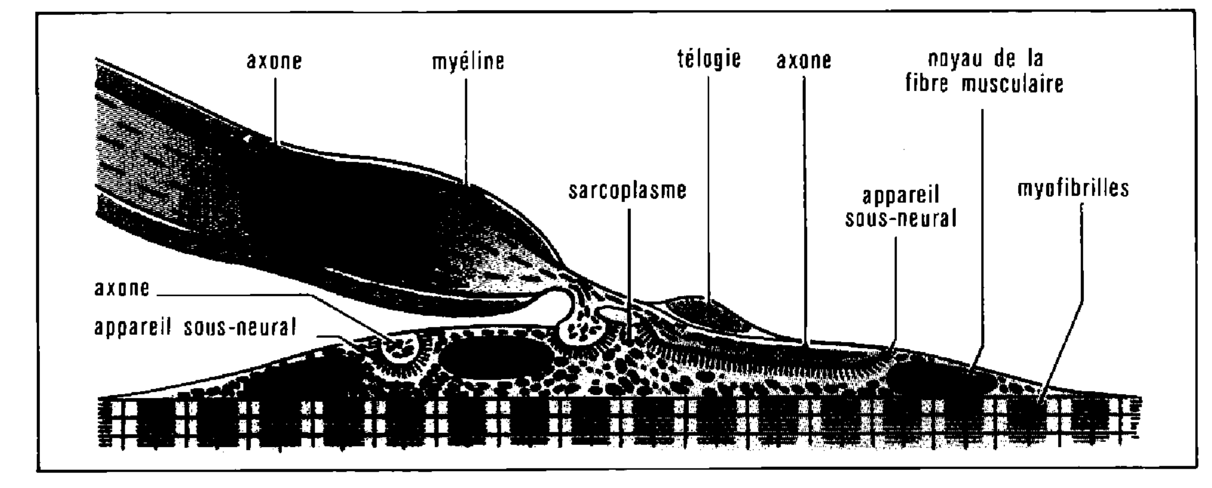


Schéma de plaque motrice.

La contraction musculaire

Elle se traduit à l'échelle du sarcomère par un glissement des unes par rapport aux autres des molécules d'actine et myosine ; il s'ensuit un raccourcissement du sarcomère, et donc de la fibre musculaire dans son ensemble, puisque celle-ci est faite de l'empilement d'un nombre considérable de sarcomères. La décontraction représente le phénomène inverse. L'énergie nécessaire est formée lors de la déphosphorylation de l'adénosine triphosphate, ou A. T. P. (A. T. P. → A. D. P.), elle-même initiée par le calcium (Ca^{++}). La reconstitution de l'A. T. P. se fait à partir du (phosphagène + A. D. P. = A. T. P. + créatinine). Celui-ci est reconstitué à partir du « métabolisme intermédiaire » aérobie ou à défaut anaérobie, ce qui alors implique la formation d'acide lactique.

La transmission de l'excitation nerveuse à la fibre musculaire se fait par l'intermédiaire du calcium à la suite d'une dépolarisation du réticulum endoplasmique, elle-même consécutive à la dépolarisation de la plaque motrice. Cette dépolarisation est due à l'éjection au niveau de la synapse neuro-musculaire de l'acétylcholine des vésicules présynaptiques, et ce, sous l'influence de l'influx nerveux. La disponibilité de la plaque motrice pour une nouvelle dépolarisation est rapidement restaurée grâce aux cholinestérases de l'appareil sous-neural, qui, en détruisant immédiatement l'acétylcholine libérée, permettent la repolarisation de la plaque motrice.

Pathologie du muscle

Les signes d'atteinte musculaire

Les affections du muscle se traduisent par un déficit musculaire intéressant souvent la racine des membres, par une atrophie et quelquefois même par une hypertrophie, ainsi que par une diminution de la contraction, dite « idiomusculaire », réactionnelle à la percussion directe du muscle. Quelquefois existent des crampes ou des myalgies (douleurs musculaires). Sur le plan électrologique, l'enregistrement des phénomènes électriques de la contraction musculaire, ou électromyogramme, permet de mettre en évidence des altérations très caractéristiques. Un autre témoin de lésions musculaires peut être la constatation, dans le sang en particulier, d'un taux anormalement

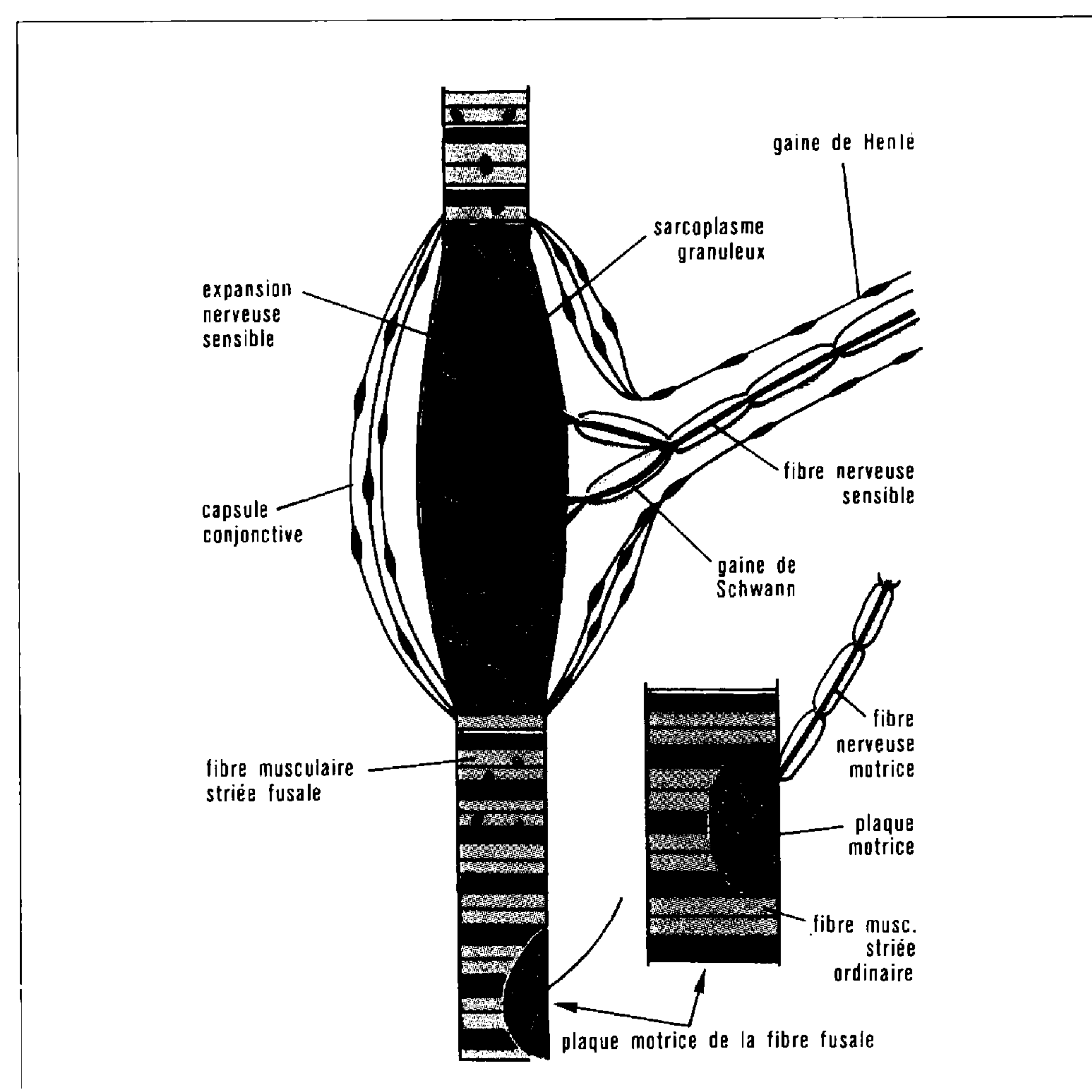
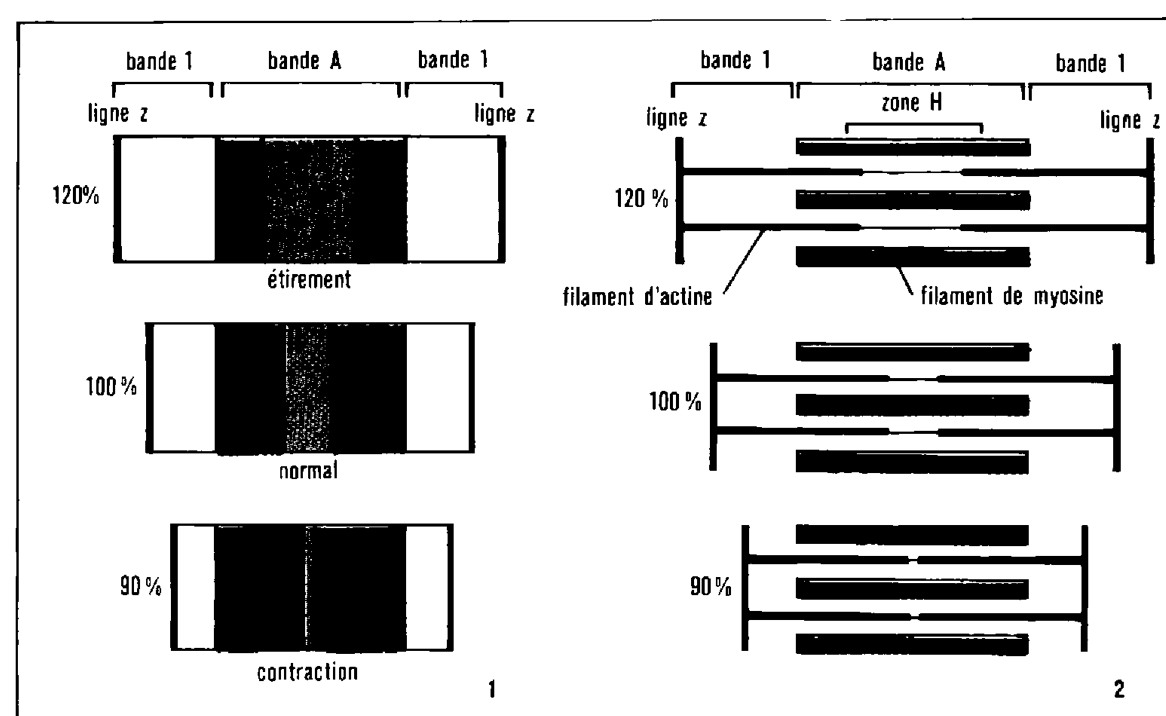


Schéma du fuseau neuro-musculaire.

Schéma d'un sarcomère au cours de sa contraction et de son étirement.



élevé d'enzymes d'origine musculaire (transaminases). L'étude histologique du muscle lésé est possible à la faveur d'une biopsie*, qui, outre une étude microscopique optique, voire électronique, peut permettre une étude histo-enzymologique.

Les maladies musculaires

Certaines sont d'origine inflammatoire virale, microbienne ou d'un mécanisme encore incertain et portent le nom de *myosite* ou de *polymyosite*. Certaines sont d'origine *métabolique*, secondaires par exemple à un disfonctionnement thyroïdien ou à un hyperfonctionnement de la glande corticosurrénale (v. surrénal), dont on peut rapprocher la corticothérapie. D'autres mécanismes sont possibles, mais en fait les affections musculaires les plus particulières, que l'on désigne souvent sous le terme de *myopathies*, sont les *dystrophies musculaires progressives*. Beaucoup comportent un facteur héréditaire, encore que les mécanismes de transmission ne soient pas univoques. La mieux caractérisée de ces myopathies est celle de *Duchenne*. Transmise par les filles, elle ne frappe que les garçons ; elle atteint des enfants encore jeunes et a un potentiel évolutif extrêmement sévère. La plupart des autres myopathies sont moins graves (myopathies facio-scapulo-humérales, myopathies des ceintures). Certaines myopathies sont congénitales.

La *myasthénie*, caractérisée par une grande fatigabilité qui va rapidement en s'accentuant, n'est pas une affection du muscle proprement dit, mais une anomalie de la plaque motrice, c'est-à-dire de la jonction entre le nerf et le muscle, où la transmission de l'influx est progressivement bloquée.

Les *tumeurs* frappant les muscles lisses sont les léiomyomes. Lorsque les fibres conjonctives sont particulièrement développées dans ces tumeurs, on parle de fibroléiomyome, ce qui est le cas des tumeurs de l'utérus connues sous le nom de fibromes*. Les tumeurs malignes des muscles lisses sont les léiomyosarcomes. Les tumeurs des muscles striés sont très rares ; bénignes, ce sont les rhabdomyomes ; malignes, ce sont les rhabdomyosarcomes.

Quelques aspects de l'activité musculaire

L'élasticité musculo-tendineuse

Un muscle n'est pas seulement un organe *contractile*, capable de se raccourcir activement, sur ordre du système nerveux, en dépit des forces qui s'opposent à cette diminution de longueur. C'est aussi un organe *élastique*, susceptible de s'allonger passivement lorsqu'une force de traction s'exerce sur lui, mais qui développe alors, comme le ferait un ressort, une *force de rappel* proportionnelle à l'allongement qui lui a été imposé. Ce sont surtout les tendons, accessoirement les disques clairs des fibres striées, qui sont le siège de cette élasticité ; celle-ci est d'ailleurs beaucoup plus grande dans les muscles lisses (vessie, utérus).

Notion de tonus

Le tonus est l'état de raccourcissement statique des éléments contractiles du muscle. La longueur du muscle ne dépend pas que de lui, mais aussi de l'extension des parties élastiques. Un sujet qui a le bras à demi plié a dans tous les cas un biceps de même *longueur*, quel que soit le poids que soulève sa main. Mais le *tonus*, avec ses conséquences (dureté du muscle, fatigue), est proportionnel au poids soulevé, c'est-à-dire à l'extension imposée aux parties élastiques du muscle, en d'autres termes à la force de rappel.

Contraction isométrique et contraction isotonique

Un sujet qui saisit un objet lourd pour le soulever commence par élever peu à peu le tonus des fléchisseurs du bras, mais sans plier celui-ci. C'est la contraction *isométrique*. Au moment où la force de rappel devient égale au poids à soulever, le bras commence à fléchir, mais le tonus n'augmente plus : c'est la contraction *isotonique*.

Le recrutement

En vue d'un effort restreint, le système nerveux ne mobilise qu'un petit nombre d'unités motrices du muscle. Ce nombre augmente en fonction du poids à soulever ou de la résistance à vaincre. C'est le *recrutement*.

Relâchement de l'antagoniste

On appelle *antagonistes* deux muscles dont la contraction produit l'effet contraire, par exemple l'extenseur et le fléchisseur de l'avant-bras sur le bras. L'équilibre, les postures résultent d'un certain rapport numérique entre les deux tonus antagonistes. En cas de contraction du fléchisseur, il y a normalement relâchement de l'extenseur et inversement. Seules certaines intoxications (strychnine, toxine tétanique) provoquent la contraction simultanée des antagonistes.

H. F.

J.-J. E.

🕮 G. H. Bourne, *The Structure and Fonction of Muscle* (New York, 1960 ; 3 vol.). / P. Chauchard, *les Muscles* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1963 ; 5e éd., 1971). / J. M. Robert et P. Guibaud, *la Dystrophie musculaire infantile progressive* (SIMEP, Lyon, 1967). / J. Cambier, *la Myasthénie* (Baillière, 1968). / G. Serratrice et H. Roux, *Leçons de pathologie musculaire* (Maloine, 1968).

musée

Rassemblement d'objets de nature variée, artistique ou scientifique surtout, dans un lieu ouvert au public.

Introduction

Présenté comme nécessaire à toute société civilisée, le musée n'a pourtant pas toujours existé. Mais les activités qui le caractérisent en ce qui concerne les objets — regroupement en un lieu spécialisé, répertoriage, classification, conservation et restauration — étaient déjà le fait de la collection privée, dont l'origine est difficile à dater. Le musée à proprement parler, destiné au public et ouvert régulièrement, ne remonte guère, à quelques exceptions près, au-delà du XVIIIe s.

Comme toute institution, le musée porte en lui sa propre contradiction : on risque de tuer la signification de l'objet en l'extrayant de son contexte. Ceux-là même qui vivaient du musée, conservateurs, historiens d'art, critiques, artistes, ne tardèrent pas à dénoncer la contradiction, et cela dès le début du XIXe s. Mais cette dénonciation, reprise ces dernières années dans un style virulent qui lui non plus n'est pas nouveau, s'est accompagnée d'une analyse plus précise, nourrie d'arguments fournis par les sciences humaines, anthropologie et sociologie surtout. On avait déjà étudié la relation entre le musée et l'objet ; c'est la relation entre le musée et le public qui intéresse plus encore l'opinion contemporaine. Un fait est indiscutable : l'étonnante prolifération des musées depuis un quart de siècle. Il en existe environ 12 000 dans le monde, répartis pour la grande majorité dans les pays riches ; les États-Unis arrivent en tête avec 6 000 musées.

La collection et les origines du musée

Le musée procède de deux antécédents : le trésor et la collection. Le premier remonte aux origines religieuses de l'humanité. La collection, plus ou moins ouverte au public, ne nous est guère connue avec précision qu'à partir de l'époque hellénistique. Son prestige retentit dans la littérature gréco-latine, mais elle cède le pas au trésor pendant le Moyen Âge, époque à laquelle la pure délectation esthétique ne se concevait guère et où l'objet d'art avait presque toujours une fonction religieuse.

L'Antiquité

Les Attalides, rois de Pergame, avaient réuni dans leur moderne capitale quantité de statues ou peintures ; les copies d'œuvres célèbres étaient alors aussi appréciées que les originaux. On a noté les ressemblances de cette civilisation hellénistique* avec la nôtre : la menace qui pesait sur elle se traduisait, entre autres signes, par le goût de l'archaïsme et les débuts d'une réflexion sur l'art. Ces prémices de l'histoire de l'art grec étaient résumées dans le *Canon de Pergame*, sorte de guide qui forma le goût des amateurs romains. Dès cette époque, l'existence des collections entraîna celle des courtiers, vrais rabatteurs d'objets rares au service des princes. Le prix attaché aux œuvres d'art en faisant un butin militaire de choix, le problème de la conservation se posait avec urgence : l'Heroeon d'Alexandrie, autre grand centre des collections hellénistiques, servit de dépôt de sculptures lorsque la ville fut menacée en 174.

Chez les Romains, la possession d'objets d'art était signe de richesse ou récompense militaire. Les pierres taillées excitaient particulièrement les convoitises, mais aussi les peintures, pour lesquelles furent élevées les premières *pinacothèques*, dont certaines étaient publiques ; Vitruve recommandait de les construire au nord, pour préserver la vivacité des couleurs. L'opinion était sensible à la présence d'œuvres de sculpture sous les portiques ; Tibère fut sévèrement blâmé d'avoir retiré quelques-uns de ces chefs-d'œuvre de la vue du peuple pour en orner ses appartements.

Pour la chrétienté médiévale, le seul passé qui compte vraiment est celui du christianisme, et les grands trésors des sanctuaires comprennent d'abord des reliquaires. Pourtant, parmi les princes fastueux et les grands bourgeois du Moyen Âge finissant se dessine une physionomie déjà moderne du collectionneur. Jean de France, duc de Berry*, en est un bon exemple, non seulement par l'étendue et la variété de ses collections, mais aussi par une attitude d'esthète et des exigences scientifiques. Joyaux, pierres précieuses, camées, monnaies, tapisseries, broderies, tableaux furent inventoriés à partir de 1413 plus complètement que ne le furent les collections des Médicis au milieu du XVIe s. Leur description dépasse l'énoncé de la matière, du sujet,

du prix, pour atteindre la classification des techniques et des styles.

Les témoignages de l'Antiquité, transmis par le Moyen Âge avec une ignorante vénération, devinrent dès le *trecento* l'objet d'une investigation passionnée. Et ce n'est pas dans le seul dessein de thésauriser que les érudits créèrent des *cabinets* de curiosités, d'antiquités ou de portraits : ils procédaient ce faisant à une recherche de leur propre identité, de leurs racines culturelles. La première mention que l'on connaisse d'un cabinet d'antiques date de 1335. Un citoyen de Trévise avait acheté à Venise, intermédiaire entre Byzance et l'Italie, des manuscrits des grands écrivains latins, des médailles, intailles, verres, bronzes, statues, parmi lesquelles est soulignée la présence d'« hommes nus ». La prise de Byzance par les Turcs en 1453 provoqua un nouvel afflux d'antiquités vers l'Occident : l'inventaire de la collection du pape Paul II, en 1477, le prouve.

La Renaissance

Pour les Romains, l'artiste n'était qu'un histrion. Qu'il connût à la Renaissance l'ascension sociale que l'on sait n'est pas indifférent à l'évolution des collections. Mantegna, Donatello, Raphaël, pour ne citer qu'eux, jouèrent le rôle de conservateurs, de restaurateurs et d'experts auprès de leurs princes. À la valeur marchande de l'œuvre, à sa valeur de prestige s'ajoute une valeur d'exemple : objet d'étude, l'œuvre d'art doit être choisie avec le soin le plus scrupuleux. En France, où François Ier fut le premier roi grand collectionneur, le Primatice fut chargé des mêmes fonctions que ses glorieux aînés en Italie.

À la mode dans le monde hellénistique, les « musées de grands hommes » réapparurent à la Renaissance. Mais les statues y tenaient moins de place que les portraits peints — vingt-cinq au *studiolo* d'Urbino*, plusieurs centaines dans le palais de l'humaniste Paolo Giovo (Paul Jove, 1483-1552) à Côme. L'existence de cette dernière collection détermina Vasari* à écrire l'histoire de l'art de façon biographique, ce qui le conduisit à devenir lui-même collectionneur de dessins pour illustrer ses écrits.

En 1538, le terme de *curieux* était ainsi défini : « Curieux d'avoir ou de sçavoir choses antiques. » Un incroyable engouement pour les antiquités sévissait chez les collectionneurs et s'accompagnait de la prolifération des faussaires. Mais les curiosités naturelles tenaient également une grande place chez ceux mêmes qui possédaient les œuvres d'art les plus raffinées — le duc de Berry, les Médicis, François Ier ou les Habsbourg. Parfois scientifiquement répertoriées — un *corpus* de milliers d'animaux, de plantes et de minéraux fut établi grâce aux Médicis —, ces raretés traduisaient souvent une prédilection pour l'exotique et le bizarre, aspects de la réalité qui fascinaient l'époque maniériste.

Les collections royales ; la politique culturelle au XVIIe s.

L'organisation des grandes monarchies, le développement du commerce d'art qui l'accompagnait expliquent le formidable développement des collections royales au XVIIe s., illustrations indispensables de la gloire monarchique. L'Italie approvisionnait ce marché. Les ambassadeurs des grands États jouaient le rôle de courtiers, et d'énormes quantités d'œuvres d'art traversaient les frontières. Ainsi, Charles Ier d'Angleterre acquit d'un coup toute la collection des Gonzague ruinés. Après son exécution, elle fut achetée par le roi d'Espagne, la reine de Suède, le gouverneur des Pays-Bas, le cardinal Mazarin et le financier Everhard Jabach ; la part de ce dernier fut acquise, avec toute sa collection, par Colbert pour Louis XIV (*Concert champêtre* de Giorgione, Louvre).

Dans l'ensemble de la politique artistique de Louis XIV, nous intéressent particulièrement l'achat des quatre mille dessins de la collection Jabach et celui de l'énorme fonds de gravures réuni par l'abbé Michel de Marolles ; le cabinet des Dessins du Louvre, le cabinet des Estampes de la Bibliothèque nationale y ont leur origine. D'autre part, Le Brun, conservateur des peintures du roi, ne cessa d'en faire acheter pendant tout le règne.

Philippe IV d'Espagne, amateur très éclairé, faisait acheter à Rome ; commanditaire de Vélasquez, Rubens et Claude Lorrain, il enrichit également l'Espagne des meilleurs Italiens de la Renaissance. L'autre part de l'empire reçut en patrimoine la collection de l'archiduc Léopold-Guillaume, qui laissa à son frère Ferdinand III plus de 500 tableaux italiens ; mais, constituée à Bruxelles, sa collection comprenait aussi Van Eyck, Van der Goes, Bruegel. À Munich, les Wittelsbach réunirent un bel ensemble de tableaux allemands du XVIe s., à l'origine de l'actuelle Pinacothèque. L'aspect des collections privées de tableaux et d'objets d'art du début du XVIIe s. nous est transmis par ces « cabinets d'amateurs » qu'ont représentés les peintres anversois de la famille des Francken.

L'évolution au Siècle des lumières ; la Révolution française

La bourgeoisie de finance et d'industrie qui se développe au XVIIIe s. est prise d'une frénésie de collectionner. L'Angleterre est le paradis du commerce d'art ; les galeries Christie's et Sotheby datent de la seconde moitié du siècle. Mais la fièvre des affairistes n'empêche pas l'apparition d'une attitude scientifique. En 1727, C. F. Neickel, marchand de Hambourg, fait paraître sa *Museographia*, traitant de ce que nous nommerions plutôt la *muséologie* : on y trouve des conseils de conservation, de classement. En 1778, au Belvédère de Vienne, en 1789, aux Offices de Florence, on inaugure des systèmes de classement méthodiques. Les techniques de conservation font des progrès notoires (transposition des peintures de toile ou bois sur toile, réfection des vernis). À Naples, Florence, Venise, Bologne, Paris, Dresde s'ouvrent des ateliers de restauration — aujourd'hui véritables laboratoires qui permettent, au préalable, de retrouver les avatars matériels (mutilations, transformations) qui sont le passé de l'œuvre.

Les conceptions des encyclopédistes, qui voient déjà dans l'art un produit de la société et se font les apôtres de sa diffusion, expliquent que le gouvernement révolutionnaire ait voulu présenter, autant que faire se pouvait, un panorama complet de l'histoire de l'art. Ces tendances existaient déjà dans la doctrine du comte d'Angiviller (1730-1809), directeur des Bâtiments sous le règne de Louis XVI et auteur du premier projet de « Muséum central ». Dans l'esprit de cet administrateur, responsable au reste de judicieux achats, le musée devait être l'une des pièces essentielles d'un système de dictature des arts. La Convention, créatrice au Louvre* du « Muséum central des arts », premier musée national en Europe (1793), suivit elle aussi un parti autoritaire et didactique, voyant dans l'œuvre d'art un document plus qu'un objet de plaisir esthétique. Dans l'intention de créer des musées en province furent constitués dès 1792 des dépôts d'œuvres confisquées aux communautés religieuses et aux aristocrates. Mais la situation politique ne permit pas de mener le projet à bien avant 1798. La conception de ces musées était celle de Louvres en réduction et ne manifestait aucun intérêt pour les écoles régionales. Les provinciaux avaient droit, au nom de l'égalité, à la culture artistique universelle, étant entendu que « Paris devait se réserver les chefs-d'œuvre en tous les genres ». Plus de 800 tableaux — la sculpture n'était pas encore représentée au Louvre, mais au musée des Monuments français (1795) — furent expédiés en province de 1802 à 1811.

Le temps des musées

Au cours du XIXe s., l'expansion des musées, considérable en Europe, atteint notamment les États-Unis et le Japon. Ornements de la réussite économique, créations politiques, les musées évoluent différemment suivant les principes qui ont guidé leur création.

Dans leur immense majorité, les musées français sont le résultat de décisions politiques qui ont déterminé leur implantation, leur vocation et jusqu'aux détails de leur administration, sans que les usagers aient eu à intervenir. Ils s'opposent donc aux cabinets d'amateurs, et aussi à la plupart des musées d'Amérique du Nord, créés par des associations privées. L'inaliénabilité des collections publiques françaises est sans doute un progrès par rapport à la situation des collections royales.

Les musées parisiens prirent rapidement une importance démesurée, au détriment des autres, reflétant fidèlement la structure centralisée de la nation. L'extension du Louvre, la création des musées de Versailles* et de Saint-Germain-en-Laye* retinrent la sollicitude des monarques comme des gouvernements républicains ; mais l'État cessa vite de s'intéresser aux musées de province, et dès 1811 les envois réguliers tarirent. Le mécénat local y suppléa parfois. Au milieu du XIXe s., la décadence de l'artisanat provoqua par contrecoup un vif intérêt pour les arts mineurs, et par conséquent pour les styles régionaux. La création à Londres, en 1852, du Victoria and Albert Museum montre que cette inquiétude était plus marquée dans un pays d'industrialisation plus ancienne.

À la fin du siècle, en France, les musées devinrent pour les parlementaires des arguments de prestige électoral, pour les notables locaux des garanties d'immortalité. Beaucoup de ces musées furent confiés à la garde de bénévoles sans formation ; l'incurie ou le manque d'argent des municipalités contribua à dégrader l'image de l'institution elle-même. Une vaste réorga-

nisation a été entreprise en 1945, qui n'est pas encore achevée.

C'est en 1773 que l'idée de créer un musée fit son apparition dans le Nouveau Monde, la Library Society de Charleston (Caroline du Sud) ayant décidé d'exposer ses collections scientifiques. À Boston, une société d'amateurs de sculpture, l'Athenaeum, ouvrit le premier musée d'art, ancêtre de ce chef-d'œuvre de fonctionnalisme qu'est devenu le Boston Museum of Fine Arts (1870). Les associations d'amateurs, les écoles d'art (les académies de Pennsylvanie et de New York par exemple) ont pris l'initiative de la création des musées aux États-Unis. Les musées universitaires, institutions inconnues en France, sont souvent très anciens : celui de Yale date de 1832. Après la guerre de Sécession, les créations se multiplièrent. En 1870 fut fondé le Metropolitan Museum of Art de New York* ; le financement en incombait à la ville, ce qui est aujourd'hui le cas pour de nombreux autres musées américains. La National Gallery of Art de Washington est le seul grand musée d'État ; encore sa création fut-elle due à l'action en 1937 d'un diplomate, Andrew Mellon, et ne date-t-elle que de 1941.

L'Exposition universelle de 1867 à Paris donna l'idée à un diplomate japonais de fonder un musée à Tōkyō. Ayant rapporté au Japon 200 objets européens — instruments scientifiques et constructions mécaniques —, il les fit exposer conjointement avec un choix d'objets de tradition japonaise, ce qui, dans un pays qui s'ouvrait à peine aux influences occidentales, ne fut pas sans troubler les esprits. Le musée s'éleva en 1875 ; l'architecte, anglais, construisit un bâtiment de brique et de pierre, d'un exotisme vague. Les conservateurs furent chargés de la rédaction de la première histoire de l'art japonais, qui parut en 1902. Après le séisme de 1923, l'édifice fut reconstruit en 1938 dans un style autochtone. Musée impérial depuis sa création, il devint national. Il abrite des collections de peintures et sculptures traditionnelles, ainsi que des tissus et costumes. La fondation du musée de Tōkyō avait entraîné celle des musées de Nara en 1895, de Kyōto en 1897.

Un peu partout dans le monde surgissent de nouvelles créations, selon des processus variés, qu'il s'agisse de l'initiative d'un petit groupe d'amateurs — comme ce fut le cas en 1946 à São Paulo, ville choisie pour la fondation d'un musée d'Art moderne en raison de son activité économique — ou d'une action concertée d'origine politique, comme à Jérusalem pour le Musée national (1965). Les vocations des musées sont aussi très diverses : artistique, scientifique, technologique ; plus orientée vers la recherche ou l'animation, vers la beauté du décor ou l'étude des œuvres (concrétisée, là où énergies et crédits ne manquent pas trop, par la publication de catalogues). Les choix faits, ici ou là, ne cessent d'alimenter des controverses publiques.

Pour ou contre le musée

« Cimetière de l'art », « bazar neutre », « asile posthume », ces expressions naissaient il y a plus d'un siècle sous la plume du critique* d'art Théophile Thoré (dit W. Bürger, 1807-1869). Le musée a donc été accusé, presque dès sa naissance, d'être une sorte de grenier de luxe où les objets perdaient identité et signification. Ce reproche, renforcé aujourd'hui par l'autorité des recherches ethnologiques, a été vivement ressenti par certains conservateurs de musées ou organisateurs d'expositions, qui se sont efforcés de recréer autour des œuvres présentées l'environnement dans lequel elles avaient vu le jour.

On a objecté que la connaissance du contexte historique, si poussée qu'elle fût, ne pouvait être parfaite, que par conséquent la présentation de l'objet dans un décor de notre temps, ou une absence « clinique » de décor, était tout aussi légitime. Ce parti a été choisi dans plusieurs musées d'Italie — pays accablé sous le poids de l'histoire de l'art —, notamment au musée étrusque de la villa Giulia à Rome, au grand scandale de nombreux spécialistes.

Thoré affirmait encore : « On n'a jamais vu de musées aux époques où l'art se porte bien, où il a une virtualité créatrice. » Or, celui qui écrivait ces lignes était un amateur d'art moderne, qui encouragea les peintres de l'école de Barbizon, puis Courbet et les réalistes. La peinture se portait donc bien en son temps, et les musées aussi, mais Courbet n'y entrait pas. Jusqu'à une époque très récente, il faut bien constater que le musée n'admettait l'art « moderne » que lorsque celui-ci avait cessé de l'être. Il est fréquent que de bons spécialistes de l'art ancien soient dénués de curiosité pour la création artistique contemporaine, quand ils ne lui sont pas hostiles. L'étendue considérable des connaissances à acquérir, la nécessité d'une spécialisation et les servitudes d'une gestion devenue très complexe sont des explications plausibles.

Quant au public, la distance qui le sépare de la création artistique contemporaine ne fait que s'accentuer depuis l'ouverture des musées. Ceux-ci en sont-ils responsables ? Les collections princières de l'Ancien Régime étaient proposées à la délectation d'un petit nombre de connaisseurs qui suivaient l'évolution de la création artistique. Les musées, institutions démocratiques au moins en intention, s'adressent à un public infiniment plus nombreux, dépassant très largement le cercle des connaisseurs et généralement privé de contacts avec les milieux créateurs.

Pour aborder l'œuvre d'art, ce public ne dispose guère que de la formation reçue dans l'enseignement primaire ou secondaire : des données chronologiques, à peu près rien sur le « fonctionnement » de l'œuvre d'art (structure, niveaux de signification, poétique...). La nécessité apparut de créer des musées consacrés à l'art moderne, au fonds renouvelable, les modernes d'hier allant progressivement rejoindre les collections d'art ancien. Le Museum of Modern Art de New York fut achevé en 1939, et le musée d'Art moderne de Paris en 1947. Bien qu'ils connaissent une grande affluence, le problème de l'accès du grand public à l'art contemporain n'est pas résolu pour autant. Le musée est-il sélectif par nature ? Par l'intermédiaire des Maisons de la culture — faisant parfois figure d'anti-musées —, on a cherché à établir un contact plus direct. En effet, de remarquables enquêtes ont mis en lumière un fait important : les visiteurs des musées, bien moins nombreux qu'on ne pourrait le croire, représentent les milieux les plus scolarisés (v. art). L'inégalité devant le musée est une des formes de l'inégalité devant la culture. Cependant, nous l'avons laissé entendre, on peut se demander si, dans l'état actuel de la pédagogie officielle, l'école possède les clefs du musée d'art moderne — et même du musée tout court.

Ces enquêtes, donnant pour condamnable l'inégalité devant le musée, en font le médiateur indispensable entre l'art, l'artiste et le public. Ce rôle missionnaire a été célébré à l'envi depuis un quart de siècle, jusqu'à faire de l'art une nouvelle religion dont les musées seraient les temples : « Les Annonciations ne trouvent pas moins de recueillement à la National Gallery que dans les églises d'Italie », écrit André Malraux. Ce point de vue a influencé la présentation de certains musées, où l'œuvre est entourée d'une mise en scène accentuant son mystère. Mais, pour les animateurs d'avant-garde (qui n'aiment guère le nom de « conservateurs »), le musée devrait être forum plus que temple. Ce qui est moins facile à réaliser qu'il n'y paraît. L'architecture, dans cette perspective, doit cesser d'imposer de trop lourdes contraintes. L'équipement, l'animation, le gardiennage, les liaisons avec l'extérieur doivent être adaptés à de nouvelles conceptions. Il faut signaler, à ce point de vue, les remarquables réalisations de certains musées hollandais et suédois. En France, les efforts du Centre national d'art contemporain (C. N. A. C.), ceux de nombreux musées de province vont dans le même sens. Cependant, sur l'opportunité de telles tentatives, le personnel de direction des musées est pour le moins partagé.

Dénoncés par certains comme outils de propagande politique, servant le prestige des puissances d'argent lorsqu'ils dépendent d'elles, compromis avec le marché de l'art, les musées, sanctuaires d'une culture contestée, continuent de se multiplier. Il faut dire que beaucoup des critiques qui leur sont adressées viennent d'une intelligentsia blasée ou d'artistes empressés à se faire admettre dans les panthéons qu'ils décrient. Le non-public, et pour cause, ne donne pas souvent son avis.

Le musée apparaît, en dernière analyse, comme indissociable de la civilisation actuelle, des concepts de culture et d'œuvre d'art qu'elle a sécrétés. Il n'est pas interdit d'imaginer le musée de l'avenir — ouvert sur l'extérieur, assorti d'ateliers de création, disposant de techniques d'animation sans être dominé par elles — comme un véritable lieu de communication.

E. P.

▶ *Art / Exposition / Monuments historiques.*

A. Malraux, *le Musée imaginaire* (Skira, Genève, 1947). / *L'Organisation des musées. Conseils pratiques* (Unesco, 1959). / L. Benoist, *Musées et muséologie* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1960 ; 2e éd., 1971). / R. Aloi, *Musei : architettura, tecnica* (Milan, 1961). / P. Bourdieu et A. Darbel, *l'Amour de l'art, les musées et leur public* (Éd. de Minuit, 1966). / G. Bazin, *le Temps des musées* (Desoer, Bruxelles, 1967). / N. von Holst, *Creotors, Collectors and Connoisseurs, the Anatomy of Artistic Taste from Antiquity to the Present Day* (New York, 1967). / M. Hoog, *l'Art d'aujourd'hui et son public* (Éd. ouvrières, 1967). / R. H. Marijnissen, *Dégradation, conservation, restauration de l'œuvre d'art* (Éd. de l'Arcade, Bruxelles, 1967 ; 2 vol.). / J. Dubuffet, *Asphyxiante Culture* (J.-J. Pauvert, 1968). / *Problèmes de conservation dans les musées* (Eyrolles, 1969). / P. Gaudibert, *Action culturelle : intégration et (ou) subversion* (Casterman, 1972). On consultera également la revue *Museum*,

publiée depuis 1948 par l'ICOM (International Council of Museums) sous les auspices de l'Unesco.

musical (enseignement)

« Que les enfants apprennent les psaumes, le solfège, le chant, le calcul et la grammaire. » Charlemagne, concevant les programmes scolaires à l'aube du IXe s., considérait déjà la musique, et plus particulièrement le chant, comme nécessaire à une éducation harmonieuse et équilibrée. Un peu plus tard, les universités médiévales enseignent le Quadrivium : arithmétique, géométrie, astronomie, musique, assimilant ainsi cette dernière aux disciplines scientifiques.

Introduction

L'enseignement musical s'organise en Europe dès cette époque lointaine. Il va se perpétuer jusqu'à nous, malgré quelques vicissitudes. Tout au long de l'Ancien Régime, ce sont essentiellement les maîtrises des cathédrales qui formeront de simples chantres... ou des musiciens de génie. La Révolution supprime ces maîtrises, et l'enseignement musical se trouve totalement, mais provisoirement, désorganisé. Après ce grand bouleversement, le XIXe s. va voir l'établissement progressif d'un enseignement musical qui s'est développé sur trois niveaux.

On introduit la musique dans les horaires des lycées et dans ceux des écoles de la Ville de Paris. La scolarité obligatoire permettra de répandre davantage la musique dans l'ensemble de la population.

Les Conservatoires de Paris et des principales villes de province forment les musiciens professionnels.

Parallèlement, un enseignement privé s'est créé peu à peu. Au XIXe s., des sociétés chorales, dites « orphéons », des harmonies et des fanfares ont contribué à la formation musicale de leurs adhérents.

Un siècle plus tard, qu'est devenu cet enseignement ? La réponse à cette question semble quelque peu délicate et complexe, car le vent de la réforme qui souffle actuellement sur l'enseignement général agite aussi la musique, et il faut attendre quelque temps encore l'accomplissement total de l'œuvre des réformateurs. Mais une constatation s'impose au premier chef : l'idée directrice de cette réforme est de permettre au plus grand nombre possible de jeunes, et même de moins jeunes, d'aimer la musique et d'en faire.

L'enseignement primaire

• *L'école maternelle.* La musique fait partie des activités quotidiennes, sous forme de chants souvent mimés et d'exercices rythmiques. Il s'agit là non pas d'instruire, mais de développer le sens mélodique et rythmique potentiellement présent chez l'enfant, d'obtenir une meilleure coordination des mouvements et aussi de créer un climat de joie chez les petits.

• *L'école primaire.* L'entrée à l'école primaire marque, en principe, le début d'une instruction musicale proprement dite. Les programmes scolaires laissent à la musique le temps de 1 h 15 par semaine, presque toujours à la charge de l'instituteur. Mais bien que ce dernier ait reçu (s'il est normalien) une formation lui permettant, théoriquement, d'assurer l'heure de musique, il se borne souvent, dans le meilleur des cas, à apprendre des chants à ses élèves. Certains, cependant, font écouter des disques, dont la présentation leur est facilitée par quelques ouvrages d'initiation.

• *Les centres musicaux ruraux.* Certaines communes rurales, désirant donner à leurs enfants des classes primaires une instruction musicale plus complète, font appel aux professeurs de musique formés par les centres musicaux ruraux, subventionnés par le ministère de l'Agriculture et celui des Affaires culturelles. Les professeurs issus de ces centres sont répartis dans les communes qui en font la demande et qui les rétribuent. Les homes d'enfants, les maisons de la culture font aussi quelquefois appel à eux.

• *La Ville de Paris.* Elle a, depuis 1833, doté ses écoles primaires de professeurs de musique ; en 1948, l'ensemble du département de la Seine recevait également l'enseignement de ces professeurs. Cependant, l'éclatement de ce département et la suppression du recrutement ont amené l'extinction progressive et l'intégration de ce corps d'enseignants au cadre de l'État. Le décret d'intégration (sept. 1970) les assimile aux professeurs des lycées et des collèges d'enseignement secondaire (C. E. S.), mais leur interdit désormais d'enseigner dans les classes primaires. Cette solution est regrettable, parce que régressive. Il conviendrait que *tous* les enfants reçoivent une éducation musicale sérieusement dirigée, à l'âge où la réceptivité, la disponibilité, la spontanéité sont les plus grandes, c'est-à-dire au niveau de l'école maternelle et primaire.

À l'heure où l'avenir de l'enseignement musical des écoles parisiennes est plein d'incertitude, quelques villes de province, comme Lyon, créent au contraire un corps de professeurs analogue à celui de Paris, formé au conservatoire de la ville.

L'enseignement secondaire

De la 6e à la 3e, l'enseignement musical est obligatoire, à raison de 1 heure par semaine, plus 1 heure de chorale facultative.

Dans les collèges d'enseignement général (C. E. G.) de province, cette heure est assurée par un professeur d'enseignement général ayant présenté, lors de son certificat d'aptitude au professorat dans les C. E. G. (C. A. P.-C. E. G.), une option musique.

À Paris et dans les communes de l'ancienne Seine, les professeurs spéciaux de la Ville de Paris enseignent dans les C. E. G. et dans certains collèges d'enseignement secondaire (C. E. S.).

Dans les lycées parisiens et provinciaux, l'enseignement musical est donné par les professeurs de l'État. Ceux-ci étaient recrutés jusqu'ici par un concours préparé à la section spéciale des lycées La Fontaine et Claude-Bernard. Actuellement, des modifications sont en cours et nous verrons plus loin quel sera le nouveau mode de recrutement.

L'heure de musique comporte des activités variées :

— histoire de la musique, illustrée par des auditions de disques commentées ;

— vocalises et étude de chants choisis parmi les œuvres des maîtres les plus accessibles ;

— exercices de solfège, notions de théorie, dictée, rendus plus attrayants par l'utilisation, progressivement répandue, de méthodes dites « actives ».

La « méthode Orff », qui nous vient d'outre-Rhin, utilise l'« instrumentarium », composé essentiellement d'instruments à percussion, auxquels sont jointes des flûtes à bec. Tout comme il parle sa langue maternelle avant de la lire et de l'écrire, l'enfant exécute des rythmes, accompagne une comptine en frappant sur un tambourin ou un xylophone avant d'avoir vaincu toutes les difficultés de la lecture musicale. Le désir de jouer sur sa flûte des « airs connus » l'amène à découvrir lui-même les sons qui les composent, à les noter, à les lire...

La « méthode Martenot », française, propose des jeux musicaux destinés à éveiller et affiner l'oreille, le sens du rythme et la sensibilité.

La « méthode Kodály », très répandue en Hongrie, est encore mal connue en France et fort peu utilisée. (V. Kodály *[Zoltán]*).

À partir de la classe de seconde, l'enseignement musical est facultatif, sauf toutefois dans les écoles normales d'instituteurs. Les futurs maîtres devront faire chanter leurs élèves, et leur certificat d'aptitude professionnelle (C. A. P.) comporte une courte leçon de musique.

Les lycées et collèges techniques ne font aucune place à la musique. Une exception cependant : le lycée technique de Sèvres possède depuis 1950 une section spéciale, unique en France, destinée à former des techniciens de la musique, profession offrant très peu de débouchés à l'heure actuelle.

Enseignements général, musical, commercial, répartis sur trois années, préparent l'élève au brevet de technicien de la musique (B. T. M.), conduisant à des professions telles que secrétaire musical, disquaire en magasin ou attaché aux discothèques d'arrondissement à Paris, ou de maisons de la culture, ou à l'O. R. T. F.

La *Maîtrise de l'O. R. T. F.*, placée sous la double autorité des ministères de l'Éducation nationale et de l'Information, peut être considérée à la fois comme une école professionnelle de musique et de chant et comme un établissement d'enseignement secondaire. Elle est une source permettant d'assurer le recrutement et le renouvellement du personnel des chorales de l'O. R. T. F. Les enfants, de qui on exige avant tout des qualités vocales certaines, sont recrutés au niveau de la 6e et poursuivent au sein de cet organisme des études générales et musicales. Ces dernières sont divisées en quatre classes : deux maîtrises préparatoires ; la maîtrise d'enfants ; la maîtrise de jeunes filles. La maîtrise offre maintenant moins de débouchés qu'en ses premières années : choristes, professeurs, emplois paramusicaux.

L'enseignement musical dispensé dans les écoles primaires et secondaires, même s'il est de qualité, n'atteint qu'un but modeste : donner à

chaque Français le goût de la bonne musique et la possibilité de déchiffrer quelques pages très simples. Par le chemin de la section technique du lycée de Sèvres et de la maîtrise de l'O. R. T. F., on aborde un autre type d'établissements publics, fréquentés volontairement par des « militants » de la musique, qui deviendront des musiciens professionnels ou plus simplement de bons amateurs éclairés, capables de jouer très correctement l'instrument de leur choix. Le nom de « conservatoire », attribué à ces établissements, désigne en réalité des écoles de musique de niveaux très différents, allant du simple « conservatoire municipal » au « Conservatoire national supérieur de musique de Paris ».

Les conservatoires municipaux de Paris

Le plus ancien est celui du Xe arrondissement, fondé en 1950. Depuis, presque tous les arrondissements et de nombreuses communes de banlieue ont fondé des conservatoires ou réorganisé sous ce nom des écoles de musique déjà existantes. Ces établissements ont eu une croissance rapide : le conservatoire du Xe, qui a débuté avec 150 élèves, en a, en 1970, 1 800. L'enseignement est gratuit, et seul un droit d'inscription d'un très faible montant est exigé au début de l'année scolaire. Les limites d'âge sont très larges : de 6 à 25 ans. Toutes les disciplines sont enseignées : solfège, instruments à cordes, à vent, à percussion, chant, danse. En fin de scolarité, une dizaine d'élèves environ sur 100 entrent au Conservatoire national supérieur.

Les écoles municipales (ou conservatoires) de province

Certaines grandes villes de province comme Marseille ou Bordeaux, d'autres de moindre importance, possèdent des écoles de musique actuellement non encore rattachées au service des Affaires culturelles. Ces écoles demeurent donc strictement municipales et ne touchent aucune subvention de l'État. Cependant, leur nationalisation est à l'étude.

Les écoles agréées

D'autres villes possèdent une école municipale agréée, dotée d'une subvention ministérielle et rattachée au conservatoire régional (autre type d'établissement dont nous parlerons plus loin).

Les écoles nationales de musique

Leur nombre s'élevait à 45 pour l'ensemble de la France, avant la transformation de certaines d'entre elles en conservatoires régionaux. Ces E. N. M. reçoivent une subvention et sont soumises à un contrôle pédagogique. Elles ont une double vocation : préparer de futurs musiciens professionnels à l'entrée au Conservatoire national supérieur de musique de Paris, et donner aux musiciens amateurs la possibilité d'obtenir un diplôme de fin d'études musicales comportant trois certificats : instrumental, de musique de chambre, d'humanisme musical.

Les conservatoires régionaux

Résultant de la transformation de certaines écoles nationales, ils sont actuellement situés dans les dix villes suivantes : Toulouse, Reims, Rouen, Lyon, Besançon, Nancy, Tours, Grenoble, Metz, Strasbourg. Dans l'avenir, il est prévu un établissement de ce genre par région administrative, soit 21. La structure de ces conservatoires est plus complexe que celle des conservatoires traditionnels : s'ils dispensent, d'une part, un enseignement analogue à celui des E. N. M., ils se singularisent par l'association avec les lycées musicaux, sur lesquels ils exercent leur tutelle. Le lycée musical fonctionne soit au sein même du conservatoire, soit dans un établissement d'enseignement primaire et secondaire. Les horaires y sont « aménagés », c'est-à-dire que les heures d'enseignement général y sont réduites au profit de celles de musique (7 à 8 heures par semaine pour le primaire et le premier cycle du secondaire). Les effectifs des classes sont également réduits (17 à 20 élèves). Le 2e cycle secondaire, avec 17 heures de musique hebdomadaires, prépare au baccalauréat musical (créé en 1969 sous l'appellation A 6), permettant l'accès au Conservatoire ou à l'université.

Le Conservatoire national supérieur de musique de Paris (C. N. S. M. P.)

Fondé en 1795 par Bernard Sarrette (1765-1858), il a toujours été et demeure la clé de voûte des études musicales professionnelles. Celles-ci comportent maintenant trois cycles.

Le premier cycle est consacré, outre l'étude de l'instrument choisi, à la formation musicale de base (solfège, analyse, etc.).

Le deuxième cycle assure la formation professionnelle (orchestre, art lyrique, etc.).

L'ensemble des deux cycles, d'une durée de 4 à 6 ans, aboutit à un diplôme de fin d'études, ou à un premier prix, consécration suprême.

Un troisième cycle, de création récente, consiste en un enseignement de perfectionnement au-delà du premier prix, pour certaines grandes disciplines : piano, violon, musique de chambre, direction d'orchestre, chant, histoire de la musique.

Aux classes déjà existantes se sont ajoutées récemment les classes de guitare, d'analyse musicale, de réalisation au clavecin, de musique électro-acoustique. Dans l'avenir, il est prévu de créer 5 ou 6 conservatoires supérieurs, d'un très haut niveau et de les inclure dans les universités des arts, qui regrouperaient toutes les grandes écoles artistiques. Mais cela n'est, pour le moment, qu'un projet...

La musique à l'université

Cependant, la musique n'est pas totalement absente de l'université, bien que jusqu'à présent elle y ait joué un rôle très modeste : trois chaires de musicologie*, à Paris, Strasbourg, Poitiers (cette dernière étant un grand centre de musique médiévale), permettaient à de trop rares étudiants de préparer un certificat d'histoire musicale. Un arrêté paru au *Journal officiel* du 14 novembre 1969 confie désormais à l'université la formation des professeurs de musique de l'enseignement secondaire, qui avait lieu jusqu'ici dans les classes spécialisées des lycées La Fontaine et Claude-Bernard à Paris. Le premier cycle conduit à un diplôme universitaire d'études littéraires (D. U. E. L. : mention éducation musicale), le deuxième à la licence (en 1 an) et à la maîtrise (en 2 ans). L'arrêté prévoit que la partie pratique de cet enseignement musical « peut être suivie en dehors de l'université », en particulier dans les conservatoires. Le système de recrutement et la carrière administrative de l'ensemble des professeurs de l'enseignement secondaire seront ainsi unifiés.

Le troisième cycle permettra la préparation d'un doctorat d'État et, par voie de conséquence, la promotion de chaires de musicologie. En principe, toutes les universités ont la possibilité de mettre en place cet enseignement, mais, en fait, seules la Sorbonne et l'université de Vincennes l'ont réellement organisé.

Fondée en 1953, l'International Society for Musical Education (ISME) se propose de répandre et d'encourager l'éducation musicale à travers le monde. Tous les 2 ans, ses membres se réunissent en congrès pour confronter les méthodes et les résultats. Il semble que les efforts de cet organisme portent leurs fruits : les pays étrangers européens, telles l'U. R. S. S., la Hongrie, l'Allemagne, etc., laissent à la musique une place importante dans les programmes scolaires et adoptent des méthodes « actives » qui font aimer l'étude de cet art difficile. Hors d'Europe, le Japon encourage vivement les initiatives privées (écoles financées par de grands quotidiens par exemple), parallèlement à l'enseignement officiel.

La France, actuellement, prend conscience de son retard et de la nécessité d'« ouvrir » un plus vaste public à la musique. Aux écoles privées (telles la Schola cantorum, l'École normale de musique), qui dispensent depuis de nombreuses années un enseignement analogue à celui des établissements officiels, se sont ajoutés plus récemment des organismes qui permettent aux jeunes d'accroître leurs connaissances : Musigrains, Concerts éducatifs Colonne, Activités musicales des jeunes, Musicoliers, maisons de la culture, Jeunesses* musicales de France. Les efforts déployés par ces organismes, auxquels s'ajoutent les modifications des structures, des programmes, l'utilisation des méthodes actives dans l'enseignement proprement dit, donneront, espérons-le, aux Français le goût de cultiver la musique, à l'heure où la civilisation des loisirs nécessite une organisation de ceux-ci. Cependant, la musique ne doit pas être là seulement pour « meubler » le temps, mais s'imposer comme un besoin profond de l'homme. Comme l'a dit Marcel Landowski : « Un monde sans musique est un monde sans amour. »

C. D.

M. Gagnard, *l'Initiation musicale des jeunes* (Casterman, 1971).

music-hall

Établissement où sont présentés sur une scène des spectacles variés com-

prenant notamment des tours de chant, mais aussi diverses attractions, accompagnés en général d'un orchestre. Par extension, le terme *music-hall* désigne un genre de spectacles variés dont la chanson constitue toujours un élément plus ou moins important.

Les débuts du music-hall

Dès la fin du XVIIIe s., sous l'Ancien Régime, plusieurs cafés parisiens présentaient aux consommateurs des attractions et des chanteurs. Aux « musicos » de la Révolution succédèrent les cafés chantants, puis les cafés-concerts*, qui laissèrent peu à peu la place, à partir du dernier quart du XIXe s., aux music-halls.

La différence entre les deux types d'établissements est apparemment simple : les spectateurs du music-hall ne consomment pas, alors que ceux du café-concert prenaient une consommation (les traditionnelles cerises à l'eau-de-vie). Originellement, le café-concert faisait payer la consommation et « offrait » un spectacle ; le music-hall fait payer l'entrée. En outre, reprenant une des traditions des premiers cafés avec attractions, le music-hall introduisit de nombreux numéros empruntés au cirque.

L'influence de l'Angleterre

En 1848, le tenancier anglais Charles Morton (1819-1904) avait inventé une espèce de « pub-concert » à la Taverne Saint George de Londres, en offrant un spectacle à ses clients — et à ses clientes : il fut le premier à ouvrir son pub aux femmes. Cette dernière innovation et sa formule artistique elle-même ayant eu du succès, il aménagea une vieille taverne pour le spectacle : le Canterbury Arms devint le Canterbury Hall, et il agrandit la salle jusqu'à 1 500 places. La réussite incita Morton et ses concurrents à ouvrir d'autres music-halls. Morton devint propriétaire et animateur de nombreuses salles comme l'Empire, l'Oxford, l'Alhambra, le Tivoli, etc. Il fut l'un des premiers grands directeurs de music-halls. Dans ces établissements, suivant une évolution parallèle à celle qui avait lieu en France à la même époque, le spectacle était constitué par des chanteurs et des artistes venus du cirque. Certains sont restés célèbres, comme le nain Little Tich ou la chanteuse Jenny Hill. On vit sur les scènes londoniennes des « numéros » qui sont devenus depuis des classiques du music-hall : dresseurs d'animaux, ventriloques, magiciens, ballets et revues.

Tout cela composa un certain style de spectacle varié, ayant un rythme propre, qui accéléra la mutation du café-concert parisien, influençant les music-halls du continent, et, par-delà, ceux du monde entier.

Les premiers music-halls parisiens

À Paris, le café-concert évolua de lui-même vers une forme de spectacle plus raffinée. À l'*Eldorado*, en 1867, le directeur, Lorge, supprima la « corbeille » (les jeunes femmes de la troupe devaient rester assises en rond sur la scène pendant les autres tours de chant) ; il fit venir Cornélie de la Comédie-Française pour réciter le *songe* d'Athalie — et obtint du coup pour ses artistes le droit de s'habiller autrement qu'en costume de ville.

En outre, le recours à des numéros de cirque apporta une diversité plus grande, mais exigea aussi des installations nouvelles, parfois toute une machinerie pour les revues du nouveau music-hall, qui imposèrent ainsi un style tout à fait nouveau.

Enfin, de grands artistes de la chanson atteignirent alors une popularité considérable (ainsi Thérésa) ; ils recevaient d'énormes cachets (Paulus gagnait 400 francs par soirée en 1886) et il fallait des établissements plus vastes, aux places plus chères. On créa de nouveaux établissements de spectacles comme la Gaîté (1868), les Folies-Bergère (1869), le Casino de Paris (1890) ; on transforma d'anciens cafés-concerts (l'Alhambra, les Folies-Bobino, le Moulin-Rouge). Partout, on supprima peu à peu les consommations. Mais ce n'est qu'en 1892 que l'Olympia prit le nom de *music-hall.*

Les Folies-Bergère

Ce music-hall, l'un de ceux qui symbolisent le mieux le style des revues françaises, a été inauguré le 1er mai 1869 au 32, rue Richer, à Paris, à proximité de la rue Bergère (le mot *folie* désigne à partir du XVIIIe s. une maison où l'on se divertit avec des amis).

L'hospice des Quinze-Vingts, grâce à un legs, est toujours propriétaire du terrain où fut bâti ce music-hall, sur l'emplacement d'un magasin de meubles, les Colonnes d'Hercule, que le public avait surnommé « le sommier élastique ».

L'un des premiers directeurs, Léon Sari, après de bonnes affaires, voulut consacrer les Folies à la musique ; l'établissement périclita. Déjà directeurs de la Scala, M. et Mme Allemand reprirent les Folies en 1885 et ils eurent l'idée de relier les attractions grâce aux réflexions d'un compère et d'une commère. C'est ainsi que les Folies-Bergère créèrent leur première revue, qui s'appelait, déjà, *Place aux jeunes* (30 nov. 1886). Leur neveu, Édouard Marchand, y présenta les premières girls venues de Hongrie. Après divers administrateurs (les frères Isola, Dumien, Ruez, Clément Bannel, Beretta), Paul Derval (1880-1966) prit à partir de 1918 la direction des Folies-Bergère et il imposa la tradition des revues à grand spectacle qui s'est maintenue jusqu'à nos jours grâce à Mme Paul Derval et à Michel Gyarmathy : lumières, filles somptueusement habillées ou déshabillées, luxe, etc. La revue du centenaire, *Et vive la folie !*, a coûté près de quatre millions de francs 1969. Le titre de la revue a toujours treize lettres et comprend toujours le mot *folie.*

Le Casino de Paris

Ce fut d'abord un café-concert créé rue de Lyon en 1868, puis un music-hall ouvert au 16 rue de Clichy reprit le nom en 1890. Sous l'impulsion de Léon Volterra, à partir de 1917, il devint un établissement célèbre pour la somptuosité et l'entrain de ses revues. Oscar Dufrenne et Henri Varna en assurèrent la direction à partir de 1924. On y monta des revues restées célèbres comme *Pa-ri-ki-ri* de Jacques-Charles en 1918, avec Mistinguett et Maurice Chevalier. C'est au Casino de Paris que Jacques-Charles fit apparaître pour la première fois, sortant d'un piano, une femme « intégralement » nue, dans *Paris qui danse* (1919). Le Casino de Paris a participé au renouvellement de la chanson ; c'est là que Pills et Tabet ont interprété *Couchés dans le foin* (1933) et que Maurice Chevalier a chanté pour la première fois *Y'a d'la joie* (1937) en présentant aux spectateurs un jeune auteur encore inconnu : Charles Trenet. De 1969 à 1975, Zizi Jeanmaire et son mari, Roland Petit, ont dirigé le Casino de Paris.

Variétés et revues

Le style propre au music-hall s'affirma dans deux genres différents qui existent encore : les « variétés » et les « revues ».

Dans une première période, la chanson n'occupa pas forcément la place la plus importante dans les spectacles de music-hall. C'est ainsi que l'Olympia présentait surtout du théâtre, des opérettes et des ballets. Les attractions venues du cirque envahirent les scènes des music-halls et celles des derniers cafés-concerts : on y voyait « des clowns vêtus en pâtissiers et qui jonglaient avec toute la boutique », comme dit Jacques Prévert évoquant son enfance. Avec eux, il y avait des acrobates, des contorsionnistes, des trapézistes, des danseurs, des dompteurs, des dresseurs de chiens ou d'otaries, des écuyers, des funambules, des patineurs, des marionnettistes, des prestidigitateurs et toute la cohorte des « phénomènes », homme-caoutchouc ou avaleur de poissons rouges... Léon Sari présenta sur la scène des Folies-Bergère, encore music-hall de variétés, un jongleur « qui avale des serpents, s'ouvre le ventre et, au lieu de vipères, on retire des chapelets de perles d'Orient qu'on distribue aux dames ».

Mais un autre style inconnu du café-concert apparut avec les « revues », qui devinrent peu à peu des spectacles à grande mise en scène, avec toute une machinerie, des jeux de lumières, des couleurs, des « girls », des habits somptueux (puis des nus), des ballets aquatiques, de grands orchestres, dans un luxe parfois très érotique. Dès 1875, l'Eldorado (encore café-concert) avait présenté une revue de Paricaud et Delormel, *Oh ! là, là ! Quel verglas !*, avec Paulus. Le genre atteignit peu à peu sa perfection, le spectacle se composant d'une succession de tableaux intégrant de façon plus ou moins homogène les divers éléments du music-hall. D'anciens cafés-concerts, devenus music-halls, se spécialisèrent bientôt dans ce style. Les revues s'imposèrent dès 1886 aux Folies-Bergère, puis à Ba-ta-clan (1910), à l'Olympia (1911), au Concert Mayol (1914), au Casino de Paris (1917), au Moulin-Rouge (1926).

Le succès de ces grandes revues reposait et repose encore, d'une part, sur les interprètes, surtout les « meneuses de revues » comme le furent Jeanne Aubert, Joséphine Baker, Gaby Deslys, Marie Dubas, Mistinguett, Polaire, Yvonne Printemps et, plus près de nous, Zizi Jeanmaire, Mick Micheyl, Line Renaud, ainsi que leurs partenaires comme Maurice Chevalier, Max-Dearly, Fernandel, Fragson, Tino Rossi, etc. ; mais il tenait aussi beaucoup, d'autre part, au talent des auteurs de ces revues, qui ont su découvrir des numéros et des vedettes, les mettre en scène, régler les divers ingrédients composant une revue. Parmi les principaux auteurs, les animateurs, les directeurs de grands music-halls, on peut citer notamment Paul Derval, Oscar Dufrenne, Paul Ensia, Léon Volterra et Jacques-Charles.

Jacques-Charles

Il fit de son prénom le premier terme d'un nom composé qu'il rendit célèbre (1882-1971). Il fut l'un des revuistes les plus féconds : il écrivit plus de cent revues pour les music-halls du monde entier. Les frères Isola, dont il avait été le secrétaire, lui confièrent la direction de l'Olympia de 1911 à 1914. Il y monta des revues avec Louise Balthy et toutes les vedettes d'alors.

Il dirigea ensuite le Marigny, le Palace, produisit après la guerre des revues au Casino de Paris, au Moulin-Rouge, mit en scène des films pour la Paramount (1922-1928), monta des revues aux États-Unis. Il fut l'auteur de nombreuses chansons à succès comme *Mon homme, En douce, Ça c'est Paris*, que Mistinguett chantait dans ses revues.

Par ses émissions radiophoniques et par ses évocations à la télévision, il a souvent fait revivre dans les années 60 la « belle époque » du music-hall. Ses ouvrages consacrés à l'histoire du music-hall font autorité sur une période qu'il a vécue et influencée.

Les vedettes de la chanson

Jusqu'à ce qu'il est convenu d'appeler la *Belle Époque*, et même jusqu'à la Première Guerre mondiale — car elle n'interrompit pas les représentations —, le music-hall acheva d'éliminer le café-concert. Parmi les nombreux music-halls d'alors, en plus de ceux qui se spécialisèrent dans les revues, on peut citer : l'Alhambra, les Ambassadeurs, l'Apollo, Ba-ta-clan, Bobino, l'Eldorado, l'Empire, la Gaîté-Rochechouart, l'Olympia, le Palace, Parisiana, la Scala, beaucoup d'anciens cafés-concerts.

Les vedettes de la chanson du caf' conc' gardaient encore toute leur popularité : Thérésa (1837-1913), Paulus (1845-1908), Yvette Guilbert (1867-1944), Harry Fragson (1869-1913), Mayol (1872-1941), etc. De même, les « genres » se maintinrent. Jacques-Charles estime que vers 1900 les genres les plus courants étaient : le genre « troupier », représenté par Polin ; le genre « paysan », représenté par Sulbac ; le genre « vieux beau », représenté par Baldy ; le genre « chanteur de charme », représenté par Mayol ; le genre « épileptique », représenté par Moricey.

Certains de ces artistes firent de très longues carrières. Après la Première Guerre mondiale, le public put entendre (ou retrouver) au music-hall Henri Alibert, Jeanne Aubert, Joséphine Baker, Marcelle Bordas, Lucienne Boyer, Maurice Chevalier, Damia, Marie Dubas, Fernandel, Fréhel, Lys Gauty, Yvonne George, Georgius, Jean Lumière, Georges Milton, Mistinguett, Edith Piaf, Suzy Solidor, etc. Beaucoup de noms nouveaux apparaissent peu à peu, car la chanson va changer.

Maurice Chevalier

Comme pour Mistinguett, c'est le music-hall des revues qui a assuré à Maurice Chevalier (Paris 1888 - *id.* 1972) son succès jamais démenti au cours d'une longue carrière, qui débute quand il a douze ans, au Casino des Tourelles. Petits bistrots, cafés-concerts, music-halls, il gravit toutes les étapes jusqu'aux scènes internationales les plus prestigieuses. En 1909, il a la chance d'être, aux Folies-Bergère, le partenaire de Mistinguett, déjà célèbre. Leur « valse renversante » (1912) les conduit au succès. Après la Première Guerre mondiale, Maurice Chevalier passe au Casino de Paris, aux Bouffes-Parisiens, où il interprète des revues et des opérettes comme *Dédé* (Willemetz-Christiné).

Son personnage est celui d'un faubourien gouailleur, mais élégant (smoking, canotier, nœud papillon, sourire), influencé par l'Amérique, où il tournera de nombreux films de 1928 à 1935. « Comme magnétiseur, on ne fait pas mieux », a dit Colette. Le personnage explique sans doute le succès d'un répertoire qui paraît aujourd'hui d'une qualité discutable : *Valentine, Prosper, Ma pomme*, etc. À la Libération, on lui a reproché d'avoir continué à chanter et même à écrire des chansons pendant l'occupation allemande, parfois dans une tonalité vichyste (*Ça sent si bon la France, la Chanson du maçon*, etc.). Mais il put ensuite reprendre sa carrière et donna des récitals presque jusqu'à sa mort.

Mistinguett

Jeanne Bourgeois, dite Mistinguett (Enghien-les-Bains 1873 - Bougival 1956), fut, dans le style de « la petite môme des faubourgs », l'une des meilleures meneuses de revues de la grande époque.

Elle débute au Trianon-Concert en 1895. La « valse chaloupée », créée au Moulin-Rouge en 1909 avec Max-Dearly, la rend célèbre. Elle impose alors son personnage, sa silhouette aux longues « gambettes », ses grandes dents, son accent gouailleur, son toupet, dans des revues qu'elle mène tambour battant, en 1911 aux Folies-Bergère avec Maurice Chevalier, puis au Moulin-Rouge de nouveau où elle chante *Mon homme* (1920), *Ça c'est Paris* (1928), etc. Vedette internationale, elle rend célèbre partout des chansons de Maurice Yvain, Albert Willemetz, José Padilla, Jacques-Charles, comme *J'en ai marre* (1921), *En douce* (1922), *la Java* (1922), etc.

Elle danse et chante jusqu'en 1951, avec une telle célébrité que Colette a écrit : « Mistinguett, propriété nationale. » Sa popularité venait de son « abattage » en scène ; aujourd'hui, son répertoire n'a plus qu'un intérêt historique.

Sur toutes les scènes du monde

À la fin du XIXe s., le music-hall se développa dans tous les grands pays sur des modèles à peu près semblables, compte tenu des traditions nationales. Aux États-Unis, les burlesques, les *Minstrel shows*, les *Singing waiters* annonçaient le music-hall qui s'affirma à New York, surtout avec les spectacles montés à partir de 1907 par Florenz Ziegfeld (1868-1932, créateur des *Ziegfeld Follies*) dans des grandes salles ou dans des tournées à travers les États. Revues ou spectacles variés virent triompher les Dolly Sisters, Eddie Cantor, puis Al Jolson, les Marx Brothers*, Fred Astaire, Sophie Tucker et tant d'autres, dont le cinéma s'empara par la suite. En Russie, l'influence occidentale se combina avec la tradition du cirque et celle des chansonniers, à Saint-Pétersbourg ou à Moscou. En Allemagne, en Italie, le music-hall naquit, comme en France, à la même époque, des cafés ou des cabarets chantants.

Les attractions, et même les chanteurs, passaient d'un pays à un autre : Fragson traversait fréquemment la Manche. Paris fit un triomphe aux Italiens Leopoldo Fregoli (1867-1936, célèbre par son numéro de « transformations ») et Enrico Rastelli (1896-1931, un jongleur éblouissant), un triomphe aussi à l'Anglais Little Tich (Harry Relph [1868-1928]) — et à de multiples numéros internationaux. Certains music-halls furent même dirigés de l'étranger. L'Alhambra fut dirigé un moment par T. Barrasford, puis par Charles Gulliver, qui habitaient Londres ; Edmond Sayag dirigeait les Ambassadeurs de Paris et le Casino d'Ostende. Il fallait en effet établir des échanges internationaux pour que les attractions passent d'une scène à l'autre. Des revues de Jacques-Charles furent reprises aux États-Unis, et ce dernier en fit venir de l'étranger : c'est ainsi que les Parisiens purent applaudir dans une revue anglaise C. S. Chaplin* (encore inconnu, il n'était pas le grand Charlot du cinéma) et que Joséphine Baker (1906-1975) put conquérir Paris dans *la Revue nègre*, avec les Black Birds, au théâtre des Champs-Élysées (1925).

Vers le déclin

Alors que le music-hall semblait à son apogée, après la Première Guerre mondiale, il dut faire face à un nouveau concurrent, le cinéma. Il ne put lui résister et, tout comme le music-hall avait peu à peu supplanté le café-concert, le cinéma détruisit peu à peu le music-hall.

La concurrence du cinéma et de la radio

Inventé par les frères Lumière en 1895, le cinéma* n'avait pas été jusqu'ici un concurrent trop dangereux. Il se développait cependant : on comptait onze salles de cinéma à Paris en 1920, quarante-trois en 1922. En 1928, le premier film parlant, *le Chanteur de jazz*, avec une vedette de music-hall, Al Jolson, fut projeté à Paris, bientôt suivi par *le Fou chantant*, puis par *Sous les toits de Paris*, de René Clair (1930). Le public délaissa le music-hall pour fréquenter le cinéma parlant. Ce phénomène se produisit dans tous les pays.

En même temps, d'autres modes de loisir se développèrent. Les premières émissions radiophoniques expérimentales françaises eurent lieu en 1921 à partir de la tour Eiffel. Dès 1931, trois postes d'État (Radio-Paris, Tour-Eiffel, Radio P. T. T.) et des postes privés (Poste Parisien, Radio-Toulouse, Radio-Vitus, Radio L. L., qui deviendra Radio-Cité) diffusent des programmes où la chanson tient une bonne place : le music-hall arrive à domicile.

Si bien que beaucoup de music-halls furent mis en difficulté. Beaucoup d'entre eux « passèrent à l'ennemi » et se transformèrent en cinémas. Pour certains, ce fut une transformation momentanée : l'Alhambra en 1934, puis, après un retour au music-hall, en 1936 ; Bobino en 1929 ; le Palace et l'Empire en 1931 ; l'Olympia en 1929 ; ils revinrent parfois quelque temps au music-hall, mais, pour la plupart, ce ne fut qu'un simple sursis. Pour d'autres, la transformation en cinéma fut définitive : Ba-ta-clan en 1932, la Gaîté-Rochechouart, etc. Certains devinrent des théâtres, comme l'Apollo, dès 1929, ou les Ambassadeurs (bien qu'en 1935 Jean Tranchant y ait présenté une célèbre émission, *le Music-hall des jeunes*). Les années 30 furent fatales à la plupart des music-halls de variétés.

Le renouveau de la chanson dans les années 30

Mais la chanson des années 30 se renouvelait complètement, passant des anciens genres du café-concert, que le music-hall avait perpétués, à une fraîche exubérance où s'alliaient l'influence du jazz américain et la tradition folklorique française, le surréalisme et la poésie populaire, avec Mireille, Jean Nohain, Pills et Tabet, Jean Tranchant, Germaine et Jean Sablon — et surtout Charles Trenet (v. chanson).

C'est alors que, misant sur la qualité, Mitty Goldin créa en 1934 un nouveau music-hall : l'ABC. En ces temps d'impérialisme cinématographique, cette création était une gageure. Elle réussit.

Paradoxe, l'ABC, « théâtre du rire et de la chanson » (11, boulevard Poissonnière), succédait au Pavillon,

music-hall permanent, lui-même successeur du Plaza — qui était une salle de cinéma avec attractions créée en 1928. Mitty Goldin suivait donc une évolution à contre-courant. Mais il sut attirer dans son établissement les meilleurs des jeunes chanteurs de l'époque, ceux qui étaient justement en train d'apporter un sang nouveau à la chanson. C'est à l'ABC que Charles Trenet fit en 1937 ses débuts d'interprète seul (et non plus en duettiste avec Johnny Hess). On put aussi y applaudir Agnès Capri, les Comedian Harmonists, Lys Gauty, Gilles et Julien, Annette Lajon, Edith Piaf et de nombreux chansonniers. L'ABC continua pendant la Seconde Guerre mondiale sous une autre direction, puis contribua à relancer la chanson de qualité après 1944, avec Yves Montand, les Compagnons de la chanson, etc. Il fut cependant transformé en cinéma en 1965, après trente ans de chansons — trente ans de sursis.

Mort du music-hall de variétés

Malgré le succès consolant de l'ABC, les music-halls de variétés continuèrent de disparaître un par un. La télévision, le développement du disque — et l'évasion des citadins vers la campagne grâce à leur voiture — ont accentué encore les difficultés des derniers music-halls. Depuis les années 50-60, la chanson appartient tout entière aux moyens de masse de la société dite « de consommation ». Par le disque, elle dépend d'une industrie qui a ses règles propres. En trois semaines de passage dans un music-hall, l'artiste peut espérer toucher au mieux quarante à cinquante mille spectateurs ; il en touche immédiatement des millions, d'un seul coup, par la télévision. Il n'a plus besoin du music-hall pour être célèbre. Le passage dans un music-hall ne vient donc qu'après le succès obtenu par le disque et la télévision.

Les derniers music-halls ont dû s'avouer vaincus : l'Empire (39, av. de Wagram), qui avait remplacé l'Étoile-Palace en 1924, est équipé pour le Cinérama après 1945 et donc perdu pour le music-hall. L'ABC redevient un cinéma en 1965. On démolit en 1966 Tabarin (rue Victor-Massé), un music-hall qui avait repris le nom d'un vieux cabaret créé en 1895. L'Alhambra (50, rue de Malte), créé en 1850, après quelques grands succès dans les années 1950 (Aznavour, Ferrat, Ferré), est démoli en 1967. L'Alcazar de Marseille, l'un des rares music-halls de province, dont la renommée était considérable depuis sa fondation en 1880, doit fermer en 1966. Le dernier à disparaître est le Concert Pacra (10, boulevard Beaumarchais), qui avait été créé sous un autre nom en 1885 ; la salle est démolie en 1972.

En 1973, après cette dernière démolition, il ne reste plus en France que deux music-halls de variétés, à Paris : Bobino et l'Olympia.

Mais les music-halls qui perpétuent le style des grandes revues de la Belle Époque sont par contre toujours florissants. Contrairement au café-concert de jadis et au music-hall d'hier, ils s'adressent à une clientèle fortunée et souvent étrangère : le Casino de Paris, les Folies-Bergère, le Lido, le Mayol, le Moulin-Rouge (1973).

D'autres établissements, plus proches du cabaret, introduisent l'érotisme du strip-tease dans la revue (le Crazy Horse) ou réinventent un caf' conc' de luxe sous la forme de dîners spectacles (la Belle Époque, l'Alcazar, etc.). C'est une formule qui s'est perpétuée aussi à l'étranger, notamment aux États-Unis (où la chanteuse Line Renaud est devenue, à Las Vegas, une célèbre meneuse de revues).

Les deux derniers music-halls parisiens de variétés

Bobino

Dès 1812, un établissement appelé Baraque à Bobino, puis Folies-Bobino (du pseudonyme du créateur, dont le vrai nom était Saix) est installé dans le quartier Montparnasse. Dans son poème *les Tuileries* (1847), Victor Hugo parle des « cantatrices de chez Bobino ». En 1880, Bobino s'installe au 20, rue de la Gaîté, où se trouve encore sa salle de 1 200 places. Bobino a toujours fait entendre des chanteurs et on a pu y applaudir dans la période de l'entre-deux-guerres des interprètes célèbres comme Lucienne Boyer, Charles (Trenet) et Johnny (Hess), Damia, Lys Gauty, Jean Lumière, Mayol, Edith Piaf, Suzy Solidor, etc. C'est là que Georgius a présenté son *Théâtre chantant* (1929) et Ray Ventura ses 18 collégiens (1932). Jacques-Charles y a monté des revues (1929), tout comme Vincent Scotto (*Trois de la marine*, 1934). Pendant et après la dernière guerre, Bobino a fait entendre André Claveau, Damia, Georges Guétary, etc. Depuis, sous la direction de Pierre Guérin, de Félix Vitry puis sous celle de Jean-Claude Dauzonne, la plupart des chanteurs contemporains ont considéré que le passage à Bobino était une consécration — du moins ceux qui étaient capables d'affronter « en direct » un public qui a la réputation d'être exigeant (et non pas simplement par télévision interposée). C'est à Bobino que Jacques Douai a donné ses représentations du *Théâtre populaire de la chanson* (1967), c'est là que Georges Brassens a chanté pendant trois mois consécutifs, en 1964 et en 1972 par exemple. Avec ses jeunes chanteurs de la première partie du spectacle, ses numéros d'attractions variés, son public populaire, Bobino continue la tradition du music-hall parisien.

L'Olympia

Il est inauguré en 1893 par Joseph Oller (1839-1922), fertile inventeur du « pari mutuel », qui possédait déjà d'autres établissements de spectacles, les Fantaisies Oller, le Nouveau Cirque, l'attraction foraine des « montagnes russes ». C'est justement parce que cette attraction est interdite par la préfecture de police, qui craint incendie et accidents, qu'Oller la démolit et peut construire à la place l'Olympia, 28, boulevard des Capucines. Comme il est aussi le directeur du bal du Moulin-Rouge, Oller fait venir son célèbre quadrille pour inaugurer son nouvel établissement. Avec le cabaret du Sans-Soucis, avec le Jardin de Paris, le théâtre des Nouveautés, la grande piscine Rochechouart, etc., Oller dirige un véritable empire.

Le premier Olympia, bientôt animé par les frères Isola, n'accorde pas une grande place à la chanson, mais présente surtout des attractions (et même des dresseurs de crocodiles ou de lions), du théâtre, des opérettes et des ballets. Jacques-Charles y monte des revues jusqu'à la Première Guerre mondiale ; après 1918, la chanson occupe à l'Olympia une place plus grande sous les directions de Beretta, Volterra, Paul Franck ; mais en 1929, le music-hall doit céder la place à un cinéma.

Après trente ans d'éclipsé, c'est en 1954 que l'Olympia est ressuscité comme music-hall par le compositeur Bruno Coquatrix. Celui-ci modernise la salle de 2 000 places, qu'il inaugure avec Marie Dubas, puis avec Gilbert Bécaud ; toutes les grandes vedettes de la chanson contemporaine s'y font entendre, sans pour autant qu'on y néglige les attractions traditionnelles et tout en faisant parfois des incursions vers des spectacles très divers, festivals de magie, accueil de music-halls étrangers, etc. L'Olympia a notamment mis au service de concerts de jazz ou de pop' sa très puissante sonorisation.

Le music-hall et le disque

Actuellement, le chanteur se fait d'abord connaître par les moyens de masse. L'enregistrement et la diffusion des chansons ont entraîné une accoutumance de l'oreille du spectateur, habituée à des caractéristiques artificielles du son, relief, écho, mise en valeur des instruments, etc. Le music-hall doit redonner à la voix du chanteur les caractéristiques du disque, sous peine de décevoir le spectateur. Il n'est donc plus nécessaire d'avoir une voix très puissante : le temps des « chanteurs à voix » est bien terminé. Dès 1933, certains chanteurs comme Jean Sablon ont su jouer à la perfection d'un nouvel instrument : le micro.

Aujourd'hui, la « sonorisation » règne en maîtresse dans les tours de chant, relais discret dans les meilleurs des cas, mais, hélas, souvent agression violente et permanente dans d'autres cas. Sous l'influence d'orchestres aux instruments électriques, certains spectacles poussent la sonorisation aux limites de l'écoute, plongeant les spectateurs dans un vacarme douloureux, nuisible à la chanson. Lors d'un festival de Jazz, en 1971 au Théâtre national populaire, un sonomètre placé dans la salle indiquait 104 décibels (108 au premier rang). C'est un exemple que certains chanteurs n'ont pas su se garder de suivre quand ils passent en « direct » dans des salles dont ils tiennent à assurer eux-mêmes la sonorisation.

De nouveaux music-halls ?

Si le music-hall traditionnel a dû céder la place, depuis les années 20, la chanson s'est renouvelée plusieurs fois et de nouvelles grandes vedettes sont apparues, se sont affirmées. Les moyens de masse leur ont donné une audience élargie à tous les publics de toutes les régions.

Les plus grands artistes de la chanson souhaitent rencontrer de temps à autre directement le public malgré la disparition des music-halls. De son côté, le public semble s'être lassé des attractions venues du cirque. C'est pourquoi on a vu se développer des récitals donnant la première — et parfois l'unique — place à la chanson. Depuis Yves Montand à l'Étoile (1944-45), la plupart des vedettes contemporaines ont pratiqué cette formule, aussi bien à Paris que lors de « tournées » dans les grandes villes de province qui n'avaient jamais connu de music-hall. On constitue ainsi, parfois pour un seul soir, un « music-hall temporaire ». L'été, les tournées des plages donnent aux artistes l'occasion de rencontrer un public rendu plus disponible par ses vacances. Parfois, la première partie du spectacle permet à de jeunes artistes de la chanson (choisis par la vedette ou par sa firme de disques) de se faire entendre. Mais le temps des dresseurs de petits chiens savants semble révolu. L'artiste, grâce à la formule du récital, peut mieux suivre sa publicité, choisir le prix des places, l'époque de son passage, et décider plus librement de tous les détails techniques, depuis la musique d'accompagnement jusqu'aux éclairages. Il supporte souvent seul les

risques financiers, mais reçoit les bénéfices s'il y en a.

Ces récitals et ces tournées utilisent les salles de spectacle les plus diverses, promues « music-halls » pour un soir : des théâtres (ainsi Guy Béart à la Comédie des Champs-Élysées, Jacques Douai au Vieux-Colombier, Félix Leclerc au Théâtre de la Ville, les Frères Jacques au Théâtre Saint-Georges, Catherine Sauvage à la Gaîté-Montparnasse), des salles prévues pour des rassemblements politiques (Léo Ferré à la Mutualité), voire pour des manifestations sportives (Jean Ferrat au Palais des sports), et, partout en province, la plus grande salle disponible, palais des congrès ici, salle omnisport là, théâtre municipal ou casino ailleurs. Certains artistes ont même suivi des chapiteaux ambulants conçus selon la formule du cirque de jadis : ainsi, Georges Brassens a effectué une longue tournée dans la banlieue parisienne avec les Tréteaux de France de Jean Danet. On réinvente ainsi un music-hall uniquement consacré à la chanson. C'est une mutation qui n'est pas terminée.

J. C.

▶ *Café-concert / Chanson.*

P. Derval, *Folies-Bergère* (Éd. de Paris, 1954). / Jacques-Charles, *Cent Ans de music-hall* (Jeheber, 1956) ; *la Revue de ma vie* (Fayard, 1958). / J. Damase, *les Folies du music-hall* (Éd. Spectacles, 1960). / P. Barbier et F. Vernillat, *Histoire de France par les chansons*, t. VIII : *la Troisième République de 1871 à 1918* (Gallimard, 1961). / J.-P. Moulin, *J'aime le music-hall* (Denoël, 1962). / J. Feschotte, *Histoire du music-hall* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1965). / G. Erismann, *Histoire de la chanson* (Waleffe, 1967). / F. Vernillat et J. Charpentreau, *Dictionnaire de la chanson française* (Larousse, 1968) ; *la Chanson française* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1971). / N. Moreno, *De Paulus à Antoine* (Nouv. Éd. Debresse, 1973).

musicographie

Terme qui s'applique, par opposition à celui de *musicologie**, à tout ce qui concerne le fait d'écrire au sujet de la musique : la musicographie inclut donc la musicologie, du moins en tant qu'expression écrite et non en tant que recherche, mais non l'inverse.

Dès qu'apparaît une civilisation d'écriture, les allusions à la musicographie prennent, en littérature comme en histoire, une place non négligeable. On doit se souvenir que la littérature primitive est en grande partie chantée et que la musique joue dans les sociétés anciennes un rôle important dans tous les actes de la vie sociale, guerre incluse (ce qui lui assure sa place dans les chroniques adverses), mais les écrits spécialisés y sont relativement rares et tardifs. La musique y est plus souvent évoquée sous un aspect mythique et symbolique que présentée de manière spécifique. Les plus anciens musicographes connus ayant abordé la technique sont sans doute les Grecs, chez qui dès le IVe s. av. J.-C. s'affrontent deux écoles : les pythagoriciens, pour qui la musique est une *imago mundi* à base numérique, et les aristoxéniens, pour qui elle est avant tout un donné sensible justiciable d'une perception *sui generis*. Les philosophes, notamment Platon et Aristote, ont fait une grande place aux spéculations musicales, et sous le nom probablement abusif de Plutarque nous est parvenu un dialogue sur la musique riche en relations de traditions historiques plus ou moins contrôlables ; Denys d'Halicarnasse le Jeune (IIe s.) aurait écrit, paraît-il, une histoire de la musique en cinquante-six livres, dont le dialogue de Plutarque pourrait être un extrait condensé. À l'époque alexandrine, c'est-à-dire aux alentours du changement d'ère, fleurirent de précieux traités destinés aux écoles, en général d'obédience pythagoricienne. Si l'on excepte des extraits disséminés à travers les œuvres des Pères de l'Église, les premiers écrits de musique chrétienne remontent au IXe s. et sont en général des traités de caractère empirique, orientés vers la pratique du chant liturgique. C'est à la fin du XIIe s. qu'ils s'ouvrent, encore discrètement, à une musique moins spécialisée, et notamment à la polyphonie. Des théoriciens arabes apparaissent au XIe s., et les témoignages de musique orientale se font jour parallèlement sans pénétrer pour autant dans la connaissance occidentale. Les théoriciens *(scriptores de musica)* se multiplient à partir du XIIIe s., et Johannes Tinctoris (v. 1435-1511) rédige vers 1475 le premier « dictionnaire » de musique.

Les chroniqueurs n'ont jamais négligé de décrire les fêtes musicales, mais souvent en fonction du spectacle plus que de la musique, de l'anecdote mondaine plus que du contenu musical : c'est dans cet esprit que naquit la chronique musicale qui fut pratiquée tout au long du XVIIIe s. : on peut considérer Schumann* comme le créateur de la véritable critique musicale, confiée à des revues spécialisées, et Berlioz* comme celui de la critique de grande presse. De la philosophie appliquée à la musique naquit une branche spéciale de la musicographie, l'esthétique musicale, dont le principal créateur fut un juriste de Prague et Vienne, Eduard Hanslick (1825-1904), l'un des plus aveugles contempteurs de Wagner ; l'ambition de l'esthétique semble être aujourd'hui de faire oublier son subjectivisme foncier, en vue de se classer au rang des « sciences » et de se présenter comme l'une des branches de la musicologie, dont elle est loin de toujours posséder les critères.

À l'heure actuelle, la diffusion considérable, mais parfois superficielle, que connaît la musique grâce aux moyens de reproduction électroacoustiques produit un grand développement de la musicographie, à laquelle les « pochettes » de disque ont ouvert un champ nouveau. Il est à souhaiter que cette prolifération ne s'opère pas au seul bénéfice de la vulgarisation, et que la « musicographie » n'en vienne pas à étouffer la « musicologie », sans laquelle elle ne pourrait vivre.

J. C.

musicologie

Ce terme, introduit en France peu avant 1914, correspond à peu près au mot allemand « Musikwissenschaft », inventé par Friedrich Chrysander en 1863, mais y introduit une nuance importante : « Musikwissenschaft » insiste en effet sur l'idée de « connaissance » (*wissen*, savoir), tandis que « musicologie » y substitue la notion de réflexion et d'analyse (*logos* ne signifie pas seulement en grec « parole », ce qui nous mènerait vite à l'apologie du bavardage, mais aussi « raison, intelligence » et même « fondement » ou « structure »).

La musicologie embrasse donc tout ce qui concerne la recherche et la réflexion à propos de la musique, à condition que l'une et l'autre s'appuient sur des documents de première main traités selon des méthodes scientifiques rigoureuses. Elle se distingue ainsi de la musicographie*, qui englobe tout ce que l'on veut bien écrire sur la musique.

Comme le définissait en 1958 le *Précis de musicologie* de l'Institut du même nom, « il n'y a musicologie que dans le travail neuf et de première main à partir des sources » et dans la mesure où il aboutit à des résultats contrôlables, ce qui exclut aussi bien les dissertations à base d'interprétations subjectives et les comptes rendus journalistiques, voire les réflexions sans support vérifiable, que les vulgarisations de seconde main.

Les branches de la musicologie sont extrêmement nombreuses et font souvent appel à des connaissances et à des méthodes empruntées à d'autres disciplines : histoire, histoire de l'art, littérature, paléographie, linguistique, philosophie et ses annexes, histoire des religions, acoustique, médecine, etc. Ces connaissances peuvent parfois suffire à aborder des questions musicologiques lorsque leur objet reste extérieur au contenu musical lui-même ; c'est ce qu'on pourrait appeler la *musicologie externe* (biographies, recherche d'archives, étude des aspects littéraires, certaines éditions de textes, etc.).

Il en va tout autrement lorsqu'on aborde la *musicologie interne*, c'est-à-dire celle qui fait intervenir le contenu musical lui-même. Elle ne saurait alors se contenter ni d'une simple culture musicale, si poussée soit-elle, ni de connaissances ou de méthodes importées d'autres disciplines : elle demande le plus souvent une combinaison des deux éléments qui aboutit à une formation spécifique qu'on ne saurait négliger sans s'exposer à des mécomptes.

L'histoire de la musicologie externe, qui s'applique le plus souvent aux époques révolues, est liée à une notion plus générale : celle de l'intérêt pour la recherche du passé. Les témoignages sur la musique présente ont en effet le plus souvent un caractère plus anecdotique (ou parfois polémique) que scientifique et par là ressortissent plutôt, en général, à la musicographie qu'à la musicologie. C'est ainsi qu'on hésitera à classer comme ouvrages de musicologie, quel qu'en soit l'intérêt, des recueils non contrôlés de traditions orales historico-légendaires comme *la Musique* du pseudo-Plutarque ou les premières « histoires de la musique » du XVIIe s., signées P. Bourdelot (1610-1685), W. C. Printz (1641-1717) ou Bontempi (1624-1705), ou les nombreuses apologies ou polémiques que suscite actuellement la musique contemporaine.

On peut voir les premières manifestations de la recherche musicologique externe dans le développement du mouvement humaniste à la fin du XVIe s. et tout au long du XVIIe s. ; ce mouvement, en effet, entraîna, pour la musique, des recherches passionnées visant à la redécouverte de la musique grecque antique, à laquelle l'on prêtait des vertus quasi mythiques et dont les musiciens eux-mêmes cherchaient souvent à s'inspirer (invention du chromatisme, etc.). La première édition critique de textes musicographiques

anciens (sept traités de musique grecque, dont celui d'Aristoxène) fut réalisée en 1652 par un philologue danois, Marcus Meibom (ou Meibomius) [1626-1711]. Le Moyen Âge ne suivit que plus tard, à la faveur cette fois de l'intérêt des hommes d'Église pour les anciennes coutumes liturgiques ; les recherches de l'abbé Jean Lebeuf (1687-1760), en France, parurent en 1738, et celles, en Allemagne, de l'abbé de Saint-Blaise, Martin Gerbert (1720-1793), donnèrent lieu en 1774 à une publication monumentale, *De cantu et musica sacra*, que suivirent en 1784 les trois volumes des *Scriptores ecclesiastici de musica sacra potissimum* non encore aujourd'hui entièrement remplacés. Les dictionnaires de musique apparurent eux aussi au cours du XVIIIe s. : le plus ancien est sans doute celui que publia en 1703 Sébastien de Brossard (1655-1730) ; il fut suivi en 1732, en Allemagne, du *Musikalisches Lexikon* de Johann Gottfried Walther (1684-1748), mais, entre-temps (1728), la *Cyclopaedia* anglaise d'Ephraïm Chambers (v. 1680-1740) avait fait aux articles de musique une place assez honorable pour que Jean-Jacques Rousseau, chargé en 1751 d'une partie des articles de musique de l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert, en fit l'une de ses sources principales de documentation. Son important *Dictionnaire de musique* (1767) constitue un remaniement très amplifié de ce travail initial, qui constitue l'un des premiers monuments de la « musicologie » proprement dite.

C'est seulement au cours du XIXe s. que furent entreprises méthodiquement des éditions critiques de textes musicaux, en général œuvres de sociétés dédiées à la mémoire d'un compositeur et dont les membres recevaient par souscription des fascicules en abonnement : les premiers volumes de la *Bach-Gesellschaft* parurent en 1851, ceux de la *Händel-Gesellschaft* en 1859. Les publications biographiques virent le jour elles aussi au XIXe s., parfois assez peu de temps après la mort des intéressés : *Über Johann Sebastian Bachs Leben* de J. N. Forkel parut en 1802, mais les *Biographische Notizen über Ludwig van Beethoven* de F. G. Wegeler et F. Ries furent publiées dès 1838, onze ans après la mort du maître. Il faut attendre la période contemporaine pour voir consacrer des monographies à des musiciens vivants.

Si la musicologie externe est relativement récente, la musicologie interne l'est peut-être plus encore — tout en pouvant revendiquer de très lointains ancêtres. C'est probablement le pythagorisme qui, au VIe s. avant notre ère, exploitant la découverte de son fondateur sur les rapports numériques de longueur des cordes vibrantes produisant des intervalles consonants, introduisit autour de la musique un mode de pensée spéculative qui fit longtemps considérer cet art comme de nature mathématique : Rameau* le pensait encore en 1722 (il s'en dédit partiellement en 1737) et toutes les illusions ne sont pas encore entièrement dissipées à cet égard. On en vint ainsi à l'époque de Boèce (Ve s.) à distinguer le *musicus*, ancêtre du musicologue, du *cantor*, ou musicien pratiquant, exaltant le premier en méprisant le second, à l'encontre de l'école d'Aristoxène, qui récusait avec vigueur le remplacement de l'instinct par la spéculation, et principalement la spéculation numérique. L'étude interne de la musique n'en demeura pas moins désespérément empirique, et il fallut attendre Rameau pour que, malgré ses idées arbitraires et parfois ses erreurs, la théorie musicale entrât dans une voie scientifique où elle n'a cessé d'avoir grand-peine à se maintenir, l'époque actuelle n'étant pas exclue de ces incertitudes. L'analyse des œuvres elle aussi commence à peine à dessiner ses méthodes après avoir été trop souvent figée dans des moules stéréotypés, où les dissections stériles alternent trop souvent avec la plus creuse phraséologie. C'est seulement depuis peu que semble s'être fait jour la nécessité d'une approche de caractère épistémologique et que l'analogie avec les méthodes linguistiques a fait naître une véritable *philologie musicale*, encore en période de formation.

L'enseignement de la musicologie est longtemps, en France, resté embryonnaire. Alors qu'il se développait rapidement, surtout en Allemagne et aux États-Unis, l'université attendit 1952 pour fonder à Paris, que suivirent Strasbourg et Poitiers, un Institut de musicologie, qui prit la suite d'un enseignement d'« histoire de la musique » créé seulement en 1904 et dont le premier titulaire en Sorbonne avait été Romain Rolland (1866-1944). Cet enseignement se développe aujourd'hui rapidement. Le Conservatoire national supérieur de musique, qui possédait lui aussi un enseignement d'histoire de la musique, lui adjoignit à son tour, en 1955, une section de musicologie. Une Société française de musicologie a été fondée en 1917 et une Société internationale de musicologie, dont le siège est en Suisse, en 1927.

J. C.

G. Haydon, *Introduction to Musicology* (New York, 1947). / J. Chailley, *Précis de musicologie* (P. U. F., 1958). / A. Machabey, *la Musicologie* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1962 ; 2e éd., 1969). / L. B. Spiess (sous la dir. de), *Historical Musicology, a Reference Manual for Research in Music* (New York, 1963). / F. L. Harrison, M. Hood et C. V. Palisca, *Musicology* (Englewood Cliffs, N. J., 1965). / *La Nuova Musicologia italiana* (Turin, 1965). / *Musicographie*, numéro spécial de *Musique en jeu* (Éd. du Seuil, 1971).

Musil (Robert)

Écrivain autrichien (Klagenfurt 1880 - Genève 1942).

Vie, structures psychologiques, pensée

Issu d'une famille de bourgeoisie intellectuelle — son père était professeur à l'université technique de Brünn (Brno) et sera anobli en 1917 à titre héréditaire —, Musil se voue d'abord à la carrière militaire, qu'il abandonne très vite pour des études techniques et mathématiques. En 1901, il devient assistant à l'université technique de Stuttgart (1902-1903). Mais un nouveau tournant de son évolution le conduit vers des études de philosophie, de logique et de psychologie expérimentale enseignée dans la tradition d'Helmholtz par le professeur Carl Stumpf à Berlin (1903-1908). Musil écrit une thèse sur le philosophe-physicien E. Mach, est nommé docteur en philosophie, mais, lorsqu'on lui propose une charge de cours à l'université de Graz, il refuse. Après avoir été bibliothécaire à l'université technique de Vienne (1911-1914), il devient rédacteur de la revue *Die neue Rundschau*.

La Première Guerre mondiale le voit comme officier, l'après-guerre comme fonctionnaire au ministère des Affaires étrangères, puis au ministère de la Guerre, chargé de la réadaptation des officiers à la vie civile ; puis, vers 1922, il abandonne toute profession pour n'être plus qu'écrivain. Il écrit des essais, des réflexions sur son époque, sur le théâtre, la peinture et la littérature qu'il publie dans les journaux les plus divers, mais en particulier dans la *Prager Presse*. Pour celui qui notera dans son journal : « Il est plus important mais aussi plus difficile d'écrire un livre que de gouverner un royaume », écrire sera une véritable vocation, l'engagement de toute une vie. Tour à tour citoyen de Berlin et de Vienne, Musil consacre son existence à partir des années 1920 à la rédaction de son œuvre principale, *l'Homme sans qualités*, dont le premier volume paraît en 1930, le second deux ans plus tard. En 1943, la veuve de Musil édite à Lausanne un troisième volume qui intègre des chapitres posthumes. Cette édition est complétée en 1952 de fragments, de notes et d'autres chapitres inédits. L'écrivain avait quitté l'Autriche en 1938, après l'entrée des troupes allemandes, sans y être contraint, mais parce que la dictature hitlérienne l'étouffait et le paralysait intellectuellement, pour s'exiler en Suisse, d'abord à Zurich, puis à Genève. Il y meurt isolé, dans la misère morale et matérielle, laissant à la postérité une œuvre inachevée ainsi que de nombreux manuscrits posthumes. L'œuvre, puissante et dense, qui se développe vers les sentiers inextricables du labyrinthe de la conscience humaine, offre une richesse et une complexité qui risquent d'être encore longues et difficiles à épuiser.

Deux aspects essentiels de la personnalité frappent le lecteur de l'œuvre et du *Journal*, deux pôles contradictoires à première vue : les qualités sensibles et les facultés rationnelles. La vie, l'œuvre, les réflexions traduisent une polarité, une antithèse qui appellent le problème de la synthèse à résoudre entre ce que l'auteur nomme l'« exactitude » et l'« âme », la « violence » et l'« amour » ou encore le « rationalisme » et la « mystique », dans le but d'un dépassement et d'un développement ultérieurs. La hantise de l'androgyne le poursuit dès sa jeunesse ; l'unité dans la duplicité ou la duplicité dans l'un est le fondement même de son exigence esthétique et d'une aspiration éthique ; elle est la structure même de sa personnalité. Musil est l'homme au double visage, l'homme des contrastes, doué d'une ironie subtile, d'une intelligence mobile, analytique et critique ; mais il est aussi un amoureux de l'irrationnel, des choses ambiguës, des situations frontières, des réactions incontrôlées et inavouées de l'être humain, curieux de l'« arrière-plan de l'existence » dont la surface stable n'est pour lui qu'apparence. Il est attiré par l'insolite, par le pouvoir du crime, de la folie, des réactions pathologiques, avide de saisir la réalité dans son bouillonnement créateur. Comme Ulrich, le héros de *l'Homme sans qualités*, il est l'être protéen aux possibilités multiples, l'artiste dont

l'imagination créatrice considère le monde en spectateur, transforme la réalité en fiction, le penseur mystique toujours à la recherche de l'« autre », de ce miroir qui seul pourrait lui donner dans la clarté la révélation de lui-même et le rendre complet. Musil est très cartésien, très latin. Doué d'une sensibilité profonde pour les phénomènes, doublée d'une froide lucidité et d'un pouvoir exceptionnel de démantèlement rationnel, il s'est appelé lui-même le « vivisecteur du XXe s. ». Écrivain infatigable, laborieux, puriste, il rassemble et trie des idées, recrée de nouvelles charnières, corrige plus de vingt fois ses écrits, s'efforçant de préciser son idée, de trouver le mot juste et de cerner l'essentiel.

Situé à la charnière du XIXe et du XXe s., il appartient à une époque de mutation et de transformation, de la relève du monde de la causalité par celui du dynamisme, de l'évolution, de la probabilité et de la relativité. Hanté par son *moi* et marqué par son époque, il a pourtant produit des œuvres qui révèlent un univers très proche de nous. L'aspect sociologique n'est pas absent de son œuvre. Les problèmes d'éducation et d'organisation se retrouvent dans ses essais. Des oppositions psychologiques, des analyses subtiles semblables à des jeux de miroirs symbolisent une vision du monde très moderne. Musil a senti et exprimé la crise de notre civilisation, dont les origines sont spirituelles et sociales, l'ébranlement des idéologies du passé, dénoncé les fausses vérités et les valeurs factices d'une époque pour laquelle la raison n'était plus qu'un mécanisme abstrait et le sentiment dépourvu de rigueur intellectuelle. La prise de conscience, qui caractérise notre siècle, du hiatus entre l'être et l'apparence, de l'angoisse aussi due à un irrationalisme latent se révèle dans son œuvre comme dans celle de Kafka. Par ses débuts littéraires, Musil appartient à l'expressionnisme. Certains thèmes de ce mouvement se retrouvent dans ses premières œuvres, bien que l'auteur se soit défendu d'être un expressionniste. Sa position intellectuelle est celle d'un existentialiste, en ce sens qu'il refuse de se définir et de se laisser fixer par des limites en face d'un monde qui lui paraît absurde, avec lequel il ne veut pas composer, mais qu'il voudrait transformer. Musil dépasse l'existentialisme par son souci des valeurs et sa conviction que le but de la littérature, comme d'ailleurs de la science, est d'expliquer progressivement la nature du monde, dont l'aboutissement est la nature humaine. La réalité visible est pour lui le point de départ d'une réflexion, d'une interrogation qui reste sans solution. Par cette démarche intellectuelle, Musil est moderne ; curieux des facettes multiples de l'être et de la loi de l'univers, il est aussi classique. On ne peut le rattacher à aucun mouvement littéraire, il est un émigré, un ascète de la littérature, en marge de la vie littéraire de son temps. Il fait partie de la lignée des poètes isolés qui ont vécu et pensé « avec rigueur » pour préserver l'authenticité de leurs convictions et de leur art et pour essayer de donner une « théorie de la vie en exemples ». Son œuvre est — comme il l'a dit lui-même — « une entreprise religieuse sans dogmatisme ».

Le point de vue de Musil écrivain est celui d'un penseur, d'un physicien au vieux sens grec du terme, de celui qui considère les phénomènes et essaie d'en explorer et d'en expérimenter toutes les possibilités. Au départ de la réflexion se situe une expérience personnelle : le trouble que provoque l'équivoque de l'existence, la découverte de l'irrationalité dans le rationnel même, l'antinomie entre l'être et la réalité. Cette pensée sollicitée par l'irrationnel se fonde scientifiquement en raison de la formation technique et mathématique de Musil et en fonction de ses connaissances théoriques de l'esprit de son époque, acquises grâce à des lectures nombreuses et diverses ; elle applique des méthodes rationnelles de contrôle et d'élucidation au domaine de l'inconscient. C'est à partir de la contradiction entre les principes de forces et de formes que l'on peut reconstituer la démarche de la pensée de Musil. Le refus de l'aliénation, du conformisme intellectuel, la révolte intérieure qui s'opère à partir de la confrontation d'un monde pétrifié avec des forces vives, la volonté de transformation, toute cette attitude, si caractéristique pour le processus de la réflexion musilienne, s'explique par une troisième dimension — le désir de synthèse entre la vie et la forme — et se manifeste par un mouvement d'organisation et de désorganisation. L'utopie de Musil, qui a sa source dans l'esprit scientifique, se double de l'utopie mystique du dépassement des « qualités » et de la possibilité d'une fusion entre l'être et le tout. Sa pensée reste ouverte à toutes les investigations. Le rôle de l'artiste consiste à maintenir le dynamisme spirituel, à aviver, par un jeu continuel avec les virtualités, les forces de l'esprit ainsi que l'élan éthique qui pousse l'homme à aller au-delà de lui-même. Cette pensée est organiciste et organisatrice — elle est mouvante, spontanée, hardie, elle démystifie, affirme, se reprend, se dépasse, se transforme, évolue à la fois avec audace et méthode ; elle est assimilable à une poussée d'énergie, à une puissance de décantation qui pénètre l'univers par impulsions successives en fonction d'une loi non causale, esthétique et éthique, qui donne à la matière et à l'esprit cohérence, totalité et universalité. En supposant en toute chose une structure, donnant un support, une valeur et un sens à l'existence, l'écrivain établit une parenté entre l'art et l'esprit. L'art devient un moyen d'atteindre l'universel, il est un instrument de connaissance au même titre que les sciences. Il s'avère ainsi possible d'agir par l'art sur les phénomènes et les événements.

L'œuvre

Longtemps le nom de Musil a été associé trop exclusivement au titre de son œuvre maîtresse inachevée. Certes, cette réputation était justifiée, d'une part, par l'exceptionnel niveau intellectuel et artistique de ce fragment monumental et, d'autre part, par sa longue et lente genèse, l'histoire mouvementée de sa publication. C'est pourtant avec raison que Musil a lui-même protesté à maintes reprises contre le caractère déformant de cette tendance, qui, de son vivant déjà, le réduisait en somme à figurer comme l'auteur d'un demi-roman dont la publication commençait en 1930, au moment où il avait cinquante ans.

En fait ses premières ébauches littéraires datent d'avant 1900, et la conception du roman de Törless, qui remportait un succès considérable dès sa parution en 1906, remonte à 1902-03. C'est en 1900 qu'il crée son premier personnage cohérent, précurseur de tous ses héros masculins : « Monsieur le vivisecteur ». Il est frappant de constater que, tout comme eux, ce « vivisecteur des âmes », malgré son enracinement évident dans la personnalité et la situation biographique de son auteur, se comprend déjà explicitement comme l'incarnation d'une position de l'esprit, d'un type humain de l'esprit libre nietzschéen, du révolutionnaire de Peter Altenberg, peut-être aussi de l'habitant du sous-sol dostoïevskien ; il fait songer (pas seulement par son nom) au Monsieur Teste de Valéry et annonce, par ses intuitions intellectuelles, le lord Chandos de Hofmannsthal. La conception évolutionniste et utopique de l'homme et de ses rapports avec le monde qui s'articule ici pour la première fois comporte déjà les éléments essentiels de celle que Musil ne cessera de développer, de varier et d'approfondir dans toutes ses œuvres. Le même regard lucide, vidé de tout *a priori* idéologique et affectif, regard « double » en ce sens qu'il est mû tour à tour par la fonction mentale et par la fonction sensible, caractérisera à partir du vivisecteur tous les personnages musiliens, et le champ ouvert de cette conscience suprapersonnelle délimitera l'espace littéraire de chaque nouvelle œuvre. Au départ, le problème sera toujours posé de la même façon : deux perspectives distinctes, l'une logique et l'autre visionnaire, incapables de fournir séparément une interprétation à la fois rationnellement et humainement satisfaisante de la vie, alternent et s'opposent dans l'intelligence au lieu de s'unir en une perspective unique plus complète qui seule pourrait comprendre la réalité dans sa totalité.

La polarité des fonctions spirituelles qui accable le vivisecteur et inspire sa recherche d'une synthèse postrationnelle sera bientôt transposée intégralement dans l'esprit du jeune Törless et motivera ensuite l'écriture des deux nouvelles de *Noces* (1911), dont il déterminera le caractère expérimental, le titre utopique, le thème et la structure idéelle et formelle. Déjà Törless est un vivisecteur plus méthodique dans ses réflexions et ses expériences avec l'imagination et la mémoire, plus exactement conscient de sa situation, des limites de ses possibilités et de sa tâche. Car l'histoire racontée dans ce premier livre (*les Désarrois de l'élève Törless*, 1906) d'une maturité étonnante n'est pas celle d'un épisode autobiographique ni même celle d'une phase intéressante et critique dans l'évolution psychique d'un adolescent ou d'adolescents types : sa véritable substance épique est le processus d'éclaircissement et d'intégration progressive, dans la conscience du garçon — et, de ce fait, dans le langage de la pensée —, d'une situation intellectuelle et morale compliquée. Fasciné par l'ambiguïté des phénomènes, dont l'aspect « nocturne » fait irruption dans le système faussement rassurant de la réalité officielle par le truchement de l'imagination créatrice et des mouvements incontrôlables de l'âme, il pressent l'existence de possibilités naturelles encore inexploitées de comportement humain, de connaissance et d'évolution spirituelle. À la différence de ses camarades, il résiste à la tentation de

l'irrationalisme, sans pour autant se retrancher dans le positivisme. Ce solitaire s'engage dans des expériences et des expéditions symboliques, auxquelles se rattachent les motifs de la nuit, de la honte, du mensonge, de la trahison, de l'interdit social, de la sexualité et de l'animalité, motifs qui seront par la suite véhiculés par les protagonistes féminins ainsi que par un type d'hommes ambigu : comédiens, criminels ou aliénés. Mais, ce faisant, Törless tente désespérément de maintenir constant au-dessus de ces aventures psychiques le contrôle de la raison.

La lutte pour la symbiose des deux perspectives, située à l'extrême pointe de la lucidité qui veut arracher à l'inconscient et à l'irrationnel leurs richesses, l'auteur la reprend de façon plus exclusive encore dans *Noces*. Ces deux textes d'une rare densité sont des compositions remarquablement élaborées à plusieurs niveaux. Elles sont soumises jusque dans les subtilités de la syntaxe et de la ponctuation à des lois formelles rigoureuses qui, à leur tour, reflètent la structure dialectique aux différents niveaux des thèmes, de la psychologie, des constellations de motifs et de personnages symboliques et de l'enchevêtrement savant des chaînes de concepts et des associations d'images. Arrivée à ce degré de maîtrise, la littérature devient un moyen d'interpréter la vie en la reflétant exactement. Ses possibilités dépassent celles de la méthode rationnelle des sciences exactes, qui réduit nécessairement le phénomène vivant quand elle le fixe dans un système de concepts : la littérature, en effet, peut utiliser le langage conceptuel et faire, en outre, usage du langage imagé (métaphore ou comparaison). Elle réussit à respecter la nature originelle, indéfinie et mouvante du vivant, tout en lui offrant une possibilité de s'exprimer, c'est-à-dire de se réaliser, dans une forme adéquate, souple, équivoque, suggestive et ouverte. La Première Guerre mondiale fournit un motif nouveau, qui fait son apparition dans plusieurs récits et nouvelles (*la Portugaise*, 1923 ; *le Merle*, 1928 ; indirectement dans *Grigia*, 1921), avant de fournir à *l'Homme sans qualités*, qu'on a pu appeler une phénoménologie de la guerre, son motif charnière et la base concrète et idéologique de sa structure. Cette expérience élargit surtout le champ de ses investigations sur la nature humaine et sur l'esprit de son temps, elle ajoute à sa conception des problèmes humains une dimension sociologique qui n'ira qu'en s'accentuant. Elle développe la qualité satirique de son regard, ce qui aboutira à la découverte du « style satirique » pour son roman principal et de l'« ironie constructive » qui en caractérisera la structure.

Les premières semaines de la guerre, théâtre du déferlement généralisé d'une vague d'émotions collectives, lui ont donné un moment l'espoir que la réalisation de l'utopie d'un homme nouveau au sortir de ce bouleversement n'était peut-être pas illusoire. Mais le déroulement ultérieur et le rapide retour des mentalités à la normalité augmentent encore son scepticisme à l'égard des chances de l'esprit et des probabilités de transformation de l'homme intérieur dans le monde d'après guerre. Cette évolution le confirme dans son opposition de principe au système de la réalité, dans laquelle il apprend, cependant, à discerner de façon de plus en plus précise et concrète une réalité nationale, européenne ou occidentale, historique, politique, sociale et culturelle. Dans d'importants essais publiés dans la décennie qui suit la fin de la guerre, Musil analyse avec acuité la crise de la civilisation de son époque (v. notamment *Esprit et expérience*, 1921 ; *l'Europe en détresse*, 1922 ; *Théâtre de symptômes*, 1922-23 ; le fragment *l'Homme allemand en tant que symptôme*). Il continue d'attirer l'attention sur sa théorie du caractère indéterminé de la nature humaine, sur la nécessité d'une morale plus fonctionnelle adaptée au niveau des connaissances du siècle, sur l'urgence d'une meilleure organisation des forces intellectuelles et spirituelles au niveau collectif et officiel, et sur l'importance particulière des problèmes de l'éducation. Dans ce cadre s'inscrivent également ses écrits sur le théâtre, ses plaidoyers pour un art créatif qui réinvente à l'infini l'homme intérieur et ses rapports au monde, en lui proposant des extensions attrayantes de ses possibilités de comportement et en maintenant en éveil l'inachevé qui est en lui (*l'Inconvenant et le maladif dans l'art*, 1911 ; *l'Homme mathématique*, 1913 ; *Esquisse de la connaissance de l'écrivain*, 1918 ; *Prolégomènes à une esthétique nouvelle*, 1925). Sa pièce de théâtre *les Exaltés* (1921), dont l'originalité et la puissance attendent encore d'être reconnues, est une illustration de cette conception de l'art. Elle est aussi une orchestration de tous les thèmes, motifs et problèmes des œuvres de jeunesse, confrontés avec les vues élargies qui s'expriment dans les essais et dans le roman principal que Musil prépare au cours de la même décennie. Les positions clés de l'esprit du temps se rencontrent sur la scène en une constellation mouvante et constituent comme un champ magnétique aux tensions multiples.

Thomas, le protagoniste de la pièce, qui pourrait très bien être l'auteur des essais musiliens et préfigure le héros de *l'Homme sans qualités*, concilie une attitude rationnelle inébranlable avec un sens aigu et une quête passionnée de la « troisième possibilité » rejetée par la logique aristotélicienne. C'est sur ce terrain qu'il rencontre Régine, son seul partenaire spirituel, une antiréaliste et antirationaliste résolue, qui sacrifie son existence réelle à l'utopie d'une « autre » possibilité d'être, intensément mais confusément pressentie. L'axe qui relie Thomas à Régine, sa « sœur déchue », illustre la constance de l'attitude musilienne : car le personnage de Régine est une reproduction pratiquement intégrale des héroïnes de *Noces*. Tandis que le personnage équivoque d'Anselme symbolise à lui seul l'ambiguïté de la vie, le couple Thomas-Régine, après ceux de *Noces*, illustre le thème fondamental de la « bisexualité de l'âme ». Ce thème atteindra toute son ampleur dans le roman principal et son expression symbolique la plus parfaite dans l'aventure spirituelle de l'homme sans qualités, Ulrich, et de sa sœur « jumelle » et même « siamoise » Agathe.

Dans sa comédie *Vincent et l'amie des personnalités* (1923), Musil donne une version satirique et sommaire des thèmes des deux grandes œuvres qui l'encadrent. Dans les nouvelles *Grigia* (1921), *Tonka* (1922) et *la Portugaise* (1923) réunies en 1924 sous le titre *Trois Femmes*, il creuse une nouvelle fois le problème que pose, pour la perspective masculine, rationnelle et active, son complément radicalement « autre » incarné par le principe féminin. Il écrit également pour le feuilleton de divers journaux nombre de textes brefs, images en prose et petites satires, dont il rassemblera les plus significatifs en 1936 sous le titre, d'une ironie amère, d'*Œuvres préposthumes*. Enfin quelques conférences, telles que le nécrologe sur Rilke (1927), *le Poète et son temps* (1936), *De la bêtise* (1938) et l'allocution prononcée à Paris en 1935 à l'occasion d'un congrès des écrivains pour la défense de la culture, reflètent au même titre que ses essais ce côté théorique qui complète son génie poétique.

L'Homme sans qualités, considéré dans la perspective de l'ensemble de la production de Musil, apparaît comme une *somme*, une reprise de tous ses thèmes sur une base théorique étendue. Par ce côté, son livre est bien plus qu'un roman historique et social, il a le caractère d'une encyclopédie de l'esprit du XXe s. Sa structure intellectuelle est extrêmement complexe et diversifiée, mais il a, par contre, une structure poétique relativement simple, surtout pour le lecteur de ses œuvres antérieures, en raison de la constance et du nombre limité des schémas de base, des constellations types de personnages, de motifs et de symboles. Ceux-ci, pourtant, se ramifient, se nuancent et s'enchevêtrent en des répétitions et des variations infinies ; de plus, leur sens oscille constamment entre les deux pôles de leur nature équivoque, l'auteur semant à dessein le trouble dans l'esprit du lecteur pour empêcher qu'il ne se fige en une interprétation définitive et unilatérale. Le roman brosse une fresque de la société austro-hongroise à la veille de la Première Guerre mondiale, qui implique grâce à l'envergure des analyses toute la société européenne dont l'état pathologique a abouti à la catastrophe internationale. Les différentes attitudes phi-

les œuvres de Musil

Die Verwirrungen des Zöglings Törless (*les Désarrois de l'élève Törless*, 1906);

Beitrage zur Beurteilung der Lehren Machs (1908);

Vereinigungen (*Noces*, 1911);

Die Schwärmer (*les Exaltés*, 1921);

Vinzenz und die Freundin bedeutender Männer (*Vincent et l'amie des personnalités*, 1923);

Drei Frauen (*Trois Femmes*, 1924);

Der Mann ohne Eigenschaften (*l'Homme sans qualités*, t. I, 1930; t. II, 1933; t. III, 1943);

Nachlass zu Lebzeiten (*Œuvres préposthumes*, 1936).

Édition posthume :
Gesammelte Werke in Einzelausgaben (3 vol. parus de 1952 à 1957).

La traduction française des œuvres de Musil est due à Philippe Jaccottet.

losophiques discutées sont exposées sous forme de réflexions élaborées et d'essais incorporés à la forme épique. La satire de la réalité et la critique de l'histoire ne représentent que le premier volet de l'entreprise ; son pendant positif est l'élaboration méthodique de solutions meilleures d'après d'autres principes plus spirituels. Par l'ironie, qui est constituante pour la structure du roman, Musil affirme le caractère utopique et la valeur relative aussi bien de sa recherche personnelle que de toute autre entreprise analogue : une solution valable ne peut être que fonctionnelle, partielle et provisoire. L'ironie constructive est un principe de confrontation universelle qui établit, entre toutes les vérités et tous les phénomènes, des rapports de similitude et de contradiction inextricables ; en tant que principe du style de *l'Homme sans qualités*, elle réalise un équilibre paradoxal entre tous les éléments aux différents plans de la substance et de la forme romanesques. L'œuvre inachevée était théoriquement inachevable. Ce caractère fragmentaire, cette ouverture sur l'inconnu étaient inscrits dans sa conception initiale et dans la méthode expérimentale ou « essayiste » de l'auteur ; ils correspondent à la structure recherchée par lui dans ses œuvres achevées. D'ailleurs, l'existence d'une série d'aphorismes qu'il aurait aimé publier ainsi qu'une grande quantité de plans, d'idées, d'ébauches et de fragments pour des œuvres qu'il n'a jamais rédigées — le plus intéressant est celui, nourri pendant vingt ans, d'un roman « moral-expérimental » utopique et satirique — confirment le fondement utopique et la forme aphoristique de sa pensée et de son art.

M.-L. R. et A. R.-S.

K. Dinklage, *Robert Musil, Leben, Werk, Wirkung* (Hambourg, 1960). / B. Pike, *Robert Musil, an Introduction to his Work* (New York, 1961 ; nouv. éd., 1971). / E. Kaiser et E. Wilkins, *Robert Musil, eine Einführung in das Werk* (Stuttgart, 1962). / W. Berghahn, *Robert Musil* (Hambourg, 1963). / W. Bausinger, *Studien zu einer historisch-kritischen Ausgabe von Robert Musils Roman « Der Mann ohne Eigenschaften »* (Reinbek, 1964). / G. Baumann, *Robert Musil. Zur Erkenntnis der Dichtung* (Berne, 1965). / D. Kühn, *Analogie und Variation. Zur Analyse von Robert Musils Roman « Der Mann ohne Eigenschaften »* (Bonn, 1965). / W. Rasch, *Über Robert Musils Roman « Der Mann ohne Eigenschaften »* (Göttingen, 1967). / J.-C. Thöming, *Robert Musil. Bibliographie* (Berlin et Zurich, 1968). / E. von Büren, *Zur Bedeutung der Psychologie im Werk Robert Musils* (Zurich, 1970). / M.-L Roth, *Robert Musil. Ethik und Ästhetik. Zum theoretischen Werk des Dichters* (Berlin, 1972).

musique

Langage des sons qui permet au musicien de s'exprimer.

L'Antiquité

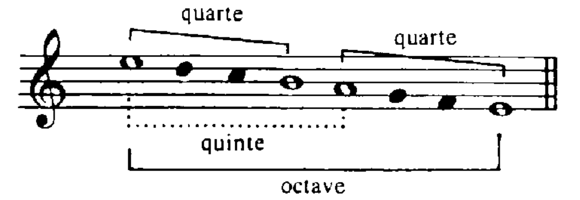
Le plus ancien document historique de théorie musicale est le *Mémorial de la musique*, qui remonterait au XXVIIe s. avant notre ère, et aurait été remis à jour par Confucius au VIe s. Il définit un son fondamental donné par un tuyau de bambou et, à partir de cette base, les douze *liu*, ou demi-tons chromatiques. Les Chinois connaissaient les rapports numériques $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$, donnent l'octave, la quinte, la quarte, appliqués à un tuyau ou une corde de longueur 1. Ils ont établi de la sorte un mode formé de quatre quintes successives, ramenées dans une octave, ou mode pentatonique qui ne comporte aucun demi-ton.



L'art des Chinois s'est répandu dans toute l'Asie orientale. L'Asie occidentale est redevable de la civilisation des Sumériens. Un instrument à vent découvert dans le cimetière d'Our en Chaldée et remontant à 2800 ans av. J.-C. donne après reconstitution les sons *do*, *ré*, *mi*, *fa* dièse, *sol*. Certaines mosaïques témoignent que la musique était liée aux cérémonies religieuses, aux fêtes publiques. La tradition musicale de Sumer pénètre l'Égypte, la Crète, la Grèce, Rome. Sur les murs des tombeaux égyptiens se trouvent reproduits des groupes de musiciennes-danseuses jouant de la harpe, du luth, de l'aulos double (instrument à souffle et à anche), de la cithare proche de la lyre, des crotales ou encore battant des mains. Plusieurs flûtes retrouvées ont pu être reconstituées et donnent des échelles assez semblables à notre gamme diatonique, limitée à 4, 5 ou 7 sons. Aucun document de cette tradition musicale ne nous est parvenu. Avec l'arrivée des Doriens, submergeant au XIIe s. avant notre ère la civilisation égéenne, où brillait la Crète, commencent les temps historiques de la Grèce antique (VIIIe s.). Grâce à ses philosophes, à ses poètes et à ses théoriciens, nous avons pour la première fois la connaissance détaillée d'un système musical. La musique grecque a pour point de départ deux intervalles de quartes disjointes, soit quatre sons fixes déterminés par les rapports $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ (octave, quinte, quarte) appliqués au monocorde des pythagoriciens. En inscrivant deux notes dans les espaces laissés vides de ces quartes, on obtient une gamme de sept sons (un son pour chacune des sept planètes, en relation avec les concepts des astronomes chaldéens).



N.B. Le signe + placé à la gauche d'une note élève celle-ci d'un quart de ton.



C'est le mode grec par excellence, le mode dorien (doristi). En construisant une nouvelle série de sept sons à partir du *ré*, du *do*, du *si*, etc., on obtient six nouveaux modes. Quelques fragments de la musique grecque sont parvenus jusqu'à nous. Le plus ancien, un extrait de l'*Oreste* d'Euripide, date de 408 avant notre ère.

La musique grecque est essentiellement vocale, également instrumentale, mais le plus souvent monodique. Tout au plus, l'aulos double peut-il pratiquer grâce à ses deux tuyaux une polyphonie très simple, se limitant à des consonances parfaites (octaves, quintes, quartes). Rome hérite du système grec, de sa notation alphabétique, les lettres latines, sous l'impulsion de Boèce (v. 480-524), remplaçant les signes de l'alphabet ionien (les musiciens germaniques et anglais utilisent toujours les lettres A, B, C, etc., pour désigner les notes de la gamme). La musique joue, comme en Grèce, un rôle important dans la vie romaine. Elle accompagne les cérémonies religieuses ou profanes, a sa place au théâtre, dans les banquets, stimule l'ardeur des soldats au combat. Le christianisme, adopté par Rome au concile de Nicée en 325, va dominer la civilisation et intégrer l'art à la liturgie. Au départ, les mélodies du culte catholique seront empruntées au répertoire hébraïque, bien que la théorie grecque ait son rôle dans la formation des huit modes ecclésiastiques sur lesquels s'appuie le plain-chant*. Son répertoire, d'une grande richesse dans sa calme noblesse ou sa jubilation, transmis durant des siècles par tradition orale, subit des modifications suivant les contrées où il s'implante. Sa codification pour tenter de l'unifier sera l'œuvre du pape Grégoire Ier (v. 540-604), qui a donné son nom au plain-chant romain ou grégorien. Le quart de ton, hérité de la Grèce, de l'Asie, disparaît pour préserver la pureté du plain-chant à caractère diatonique, opposé au chromatique, également pour simplifier l'écriture dès qu'elle se précisera, surtout quand apparaîtra avec la polyphonie le concept de l'accord.

Le Moyen Âge

Les données de l'Antiquité vont subir au IXe s. une évolution capitale pour la musique grâce à trois inventions.

La première est à l'origine d'une notation non plus alphabétique, mais imagée, les neumes (du grec *neuma*, signe). Il s'agit d'un procédé mnémotechnique utilisé par les chantres afin de les aider dans l'exécution du répertoire appris par voie orale. Les accents aigu ou grave empruntés au grec (en latin *virga* et *punctum*) et placés au-dessus du texte indiquent une note aiguë ou une note grave de la ligne vocale. Un scribe astucieux eut l'idée de tracer une ligne pour mieux ordonner ces signes. Ce sont les « neumes alignés ». Cette ligne permettait de différencier trois sons : au-dessous, sur, au-dessus du trait. Il a suffi de tracer une deuxième ligne, puis une troisième, une quatrième (écriture du plain-chant) et une cinquième pour obtenir une *portée*, dont Gui d'Arezzo (v. 990? - v. 1050) a développé l'usage. L'appui de la plume du copiste élargira chaque note à sa partie supérieure pour former un carré, un losange et plus tard un cercle ; la hampe, elle, indiquera, après maintes conventions, la durée. Le système a une valeur visuelle, expressive, et, dès lors, les œuvres pourront être conservées, et leur état originel pourra être respecté.

La deuxième invention, qui va codifier la polyphonie, est l'origine d'une conception qui bouleversera l'orientation même de la création musicale. Les anciens Grecs, malgré le raffinement des intervalles qui régissent leur mélopée (accords subtils de la cithare, modes complexes avec usage du quart de ton), n'ont pu sortir de l'univers confiné où les contraignait l'emploi quasi exclusif de la monodie, c'est-à-dire d'un conduit sonore privé de

tout accompagnement. C'est au IXe s. qu'on trouve, dans le traité du théoricien Otger de Laon, probablement le premier exemple de polyphonie notée à 2 voix. Car ce qui nous semble si naturel aujourd'hui, entendre plusieurs sons à la fois, est une conception assez récente. L'art populaire pratiquait peut-être une polyphonie primitive, mais l'organisation théorique de l'écriture à plusieurs parties simultanées, ses lois fondamentales sont au départ l'œuvre du IXe s. Toujours sous l'influence de la science grecque, les premiers intervalles employés se limitent aux consonances parfaites, octave, quinte, quarte, que donnent les rapports $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$. La tierce (*do-mi*), donnée par le rapport $\frac{4}{5}$ et considérée comme une dissonance légère, n'apparaîtra qu'au XIIIe s. Le parallélisme strict de 2 voix prend le nom de *diaphonie*. Celle-ci s'appelle *organum* quand elle s'organise suivant un schéma particulier. L'une des parties, empruntée à la liturgie, est la « teneur » (d'où le mot *ténor*), support de l'ensemble polyphonique. La voix qui accompagne (voix organale) et la teneur sont à l'unisson au départ et à la fin. Entre ces deux bornes, les deux parties se déplacent en maintenant l'intervalle de quarte. Le *Rex caeli Domine* d'Otger est un premier exemple d'organum (IXe s.).

L'invention des créateurs, l'habileté des chantres, qui, le plus souvent, improvisent « sur le livre », vont transformer le parallélisme initial par l'usage du mouvement contraire : la voix qui accompagne descend quand la teneur monte et *vice versa*. C'est le *déchant* (en latin *discantus*), qui n'apparaît qu'à la fin du XIe s.

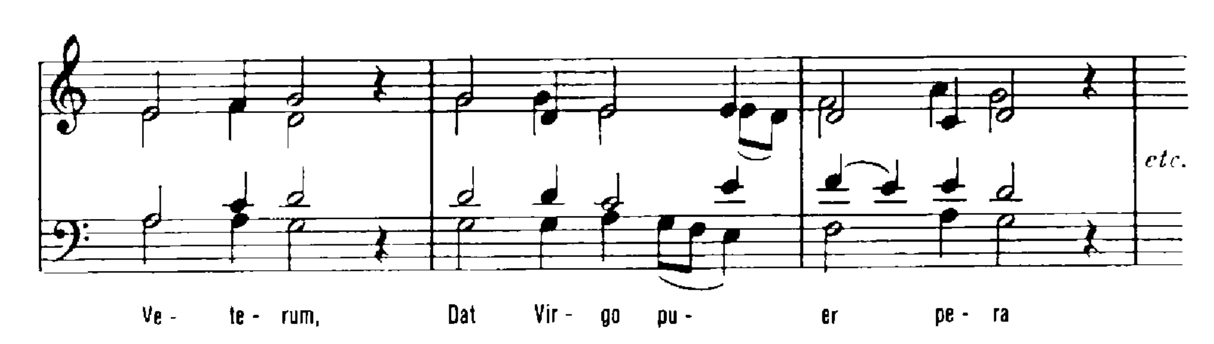
Enfin, les teneurs seront longuement prolongées pour laisser plus de liberté aux chantres, qui improvisent de volubiles vocalises. C'est l'*organum vocalisé* ou *fleuri*, qui naît vers 1100 à Saint-Martial de Limoges. De ce modeste départ va naître l'art monumental des polyphonistes, dont une première expression parfaite se concrétise avec l'École Notre-Dame* de Paris, qui attire des disciples venus d'Europe, en particulier d'Angleterre. À la fin du XIIe s. et au début du XIIIe, au moment même où s'édifie la nouvelle cathédrale, deux noms dominent. D'abord celui de Léonin, auteur d'organa à 2 voix, puis celui de Pérotin, dit « le Grand » *(Perotinus magnus)*, qui, parachevant l'œuvre de son prédécesseur, l'enrichira d'une voix supplémentaire. Il pratiquera aussi l'écriture à 4 parties, création audacieuse avec ses entrelacs qui répondent si bien à l'architecture dite « gothique », comme la désigneront plus tard les contempteurs renaissants — c'est-à-dire « barbare », par opposition à l'art gréco-latin, remis en honneur, alors que nos cathédrales représentaient un apport original.

Les manuscrits anciens, dont celui, très célèbre, de Montpellier, montrent que le répertoire français est le plus riche en organa, en conduits (pièces polyphoniques exécutées aux banquets, lors des cortèges et où la teneur n'est plus liturgique), en motets, où le texte pieux ou profane s'exprime parfois en deux langues simultanément (latin et français par exemple).

La troisième invention qui marque le IXe s. est le trope. Le mot désigne un procédé mnémotechnique pratiqué vers 850 par les moines de l'abbaye de Jumièges (près de Rouen). Ceux-ci, pour mieux retenir les longues vocalises grégoriennes de l'*Alleluia*, mirent sous chaque note une syllabe d'un texte latin. Ils furent dispersés par une invasion des Normands, et l'un d'eux, muni d'un antiphonaire ainsi « tropé », parvint en Suisse à l'abbaye de Saint-Gall, où le moine Notker, vivement intéressé par le procédé, va l'imiter et le répandre. Les conséquences d'un fait apparemment anodin sont importantes. Les phrases « tropées » vont se détacher du contexte, se développer, créer des pièces nouvelles. Le texte latin pourra chanter un événement non religieux, la langue vulgaire se substituer à lui, et l'on voit apparaître l'art des troubadours. Au surplus, le trope dialogué *Quem queritis in sepulchro ?*, qui sert d'introduction à l'introït de Pâques, sera à l'origine du drame liturgique. Au matin de la Résurrection, les saintes femmes venues au tombeau du Christ dialoguent avec l'ange, qui pose la question : « Qui cherchez-vous dans le sépulcre ? » Très vite, ce trope dialogué donnera lieu à une mise en scène avec costume ; des épisodes relatifs à la vie de Jésus seront ajoutés. Ainsi naîtra l'un des premiers drames sacrés, représenté dès la fin du Xe s. à Fleury (aujourd'hui Saint-Benoît-sur-Loire). Il sortira bientôt de l'église, gagnera le parvis et conquerra son indépendance. Son évolution donnera lieu aux « Miracles », aux « Mystères », aux « Jeux », comme celui de *Daniel* (représenté par les étudiants de Beauvais) ou encore le *Jeu d'Adam*, spectacles très vivants qui ne procèdent plus de l'office ni de sa liturgie tout en se référant à l'Écriture sainte. On compose des miracles sans musique, en latin, voire en langue vulgaire, comme le *Miracle de Théophile*, dû à Rutebeuf, séquelle tardive et inattendue du trope. Si le christianisme et son support l'Église dominent la création musicale, un courant profane coexiste, et, malgré les progrès des conceptions polyphoniques, la monodie reste vivante. On la retrouve dans l'art populaire de la chanson à boire, à danser, dans la chanson d'amour, de métier, accompagnée ou non par des instruments. Ceux-ci, vièle, flûte à bec, traités à l'unisson et ponctués par le tambourin, animent la danse — ronde, carole, estampie —, qui peut se détacher du texte et constituer une pièce purement instrumentale. Avec les « trouveurs », troubadours et trouvères apparaît aux XIIe et XIIIe s. un art plus savant et qui, par le truchement des tropes, ne peut renier son origine liturgique. Nobles ou bourgeois, tout ensemble poètes et musiciens, ils chantent parfois l'actualité comme les croisades ; mais, outre la satire, leur sujet favori sera l'amour courtois, la chevalerie. Ils confient leurs chansons, certes destinées à une élite, aux « jongleurs », qui les colportent de château en château, de fête en fête. Le troubadour s'exprime en langue d'oc. Le plus ancien, Guillaume IX, comte de Poitiers (1086-1127), a mis en couplets plus d'une histoire plaisante. Marcabru, Bernard de Ventadour, Bertran de Born ne sont pas moins célèbres que l'auteur de la chanson *Amour de loin*, Jaufré Rudel, dont le nom s'attache à la légende de la « Princesse lointaine ». Après s'être croisé, le héros tombe malade à bord du navire qui l'emporte vers la comtesse de Tripoli, Arrivé au but, il meurt dans ses bras. L'art des troubadours essaime en Italie, en Espagne, au Portugal, en Angleterre (avec les Minstrels). Il pénètre plus tard en Allemagne et sera imité par les « Minnesänger » (chanteurs d'amour), auxquels succéderont les « maîtres chanteurs ». Dès le début du XIIIe s., la tradition provençale a traversé la Loire, et c'est principalement au nord de la France que fleurit l'art des trouvères, celui-ci en langue d'oïl. Le plus ancien des trouvères est le poète Chrétien de Troyes, auteur d'un *Tristan* perdu et du *Conte du Graal* (ou *Perceval*) dont s'est inspiré Wagner pour son *Parsifal*. On doit également des chansons en langue d'oïl à Blondel de Nesle, à des personnages de haut rang comme le roi d'Angleterre Richard Cœur de Lion, plus tard à Thibaud IV, comte de Champagne. À l'apogée de cet art, le mysticisme étant moins ardent, on trouve Adam de la Halle, à qui l'on doit le *Jeu de Robin et Marion*, pastourelle mêlée de chansons, représentée à la cour de Naples en 1285, œuvre parfois qualifiée, non sans exagération, de « premier opéra-comique français ».

Pérotin. Conduit du XIIIe s. à 4 parties.





Un art nouveau

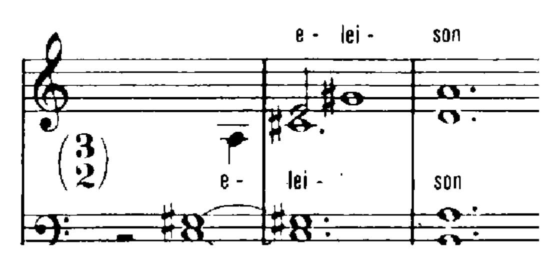
La polyphonie qui s'est développée de l'avènement des Capétiens (987) à la mort de Saint Louis (1270) nous donne, dès la fin du XIIe s., les premiers monuments durables de la musique. Cet art sera vite taxé d'*Ars* antiqua* dès que se développe, au début du XIVe s., une écriture plus savante, plus souple. Le traité de Philippe de Vitry paru vers 1320 énonce les règles de ce nouvel écrire, de cet *Ars* nova* dont Jean XXII, pape à Avignon, défenseur de l'*Ars antiqua*, dénonce les abus. Il s'agit, en réalité, d'une codification de pratiques déjà en usage, qui assignent à la musique un caractère plus intellectuel, plus précis. Si la hauteur des sons est fixée par la notation, il faut attendre environ 1270-1280 pour que le rythme soit fixé également (d'où la difficulté de transcrire correctement les chansons des troubadours). L'*Ars nova* s'attachera donc aux concepts métriques. Il imposera le rythme binaire, noté en



rouge, alors que le ternaire, en noir, était presque seul usité pour glorifier la Sainte-Trinité. L'isorythmie impose aux motifs une démarche symétrique, la tonalité cherche à se séparer de la modalité (inféodée aux modes ecclésiastiques) par le rôle de la tonique (*ré* par exemple), de la dominante *(la)* et de la sensible (*do* dièse), attirée par la tonique *(ré)*. L'écriture avec ce *do* dièse est qualifiée de *musica ficta* (feinte), et, pour éviter l'intervalle de triton (*sol-do* dièse), appelé *diabolus in musica*, on fait usage d'une seconde sensible (*sol* dièse).

Le chromatisme enrichit le langage, tandis que s'établissent les règles assez strictes du contrepoint, cet art de superposer plusieurs lignes mélodiques s'accompagnant mutuellement. Un génie incarne les novations du XIVe s. : Guillaume* de Machaut (v. 1300-1377). Poète-musicien, il a mené une vie brillante à la cour du roi Jean de Bohême, puis a servi Charles V et fini sa carrière comme chanoine de Reims. Son œuvre considérable est dominée par sa *Messe Notre-Dame* (appelée à tort *Messe du sacre de Charles V*). Elle proposait vers 1360 la première messe polyphonique complète à 4 voix avec parties instrumentales, conçue par un auteur unique et où des motifs communs (mélodiques et rythmiques) assurent l'unité de ce monument de science et de grandeur.

Fin du *Kyrie* de la *Messe Notre-Dame* de Guillaume de Machaut.



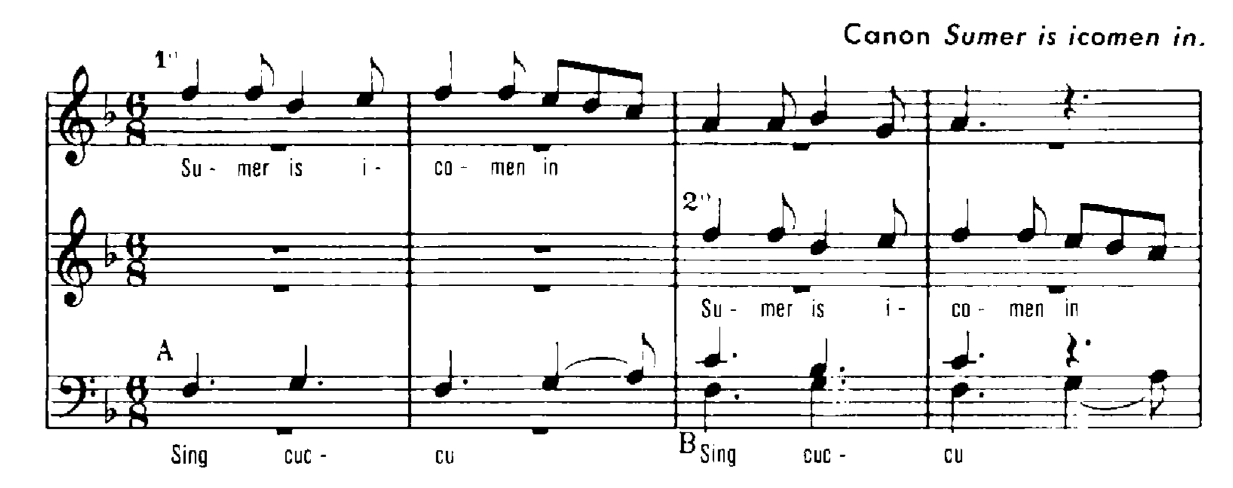
L'âge d'or de la polyphonie

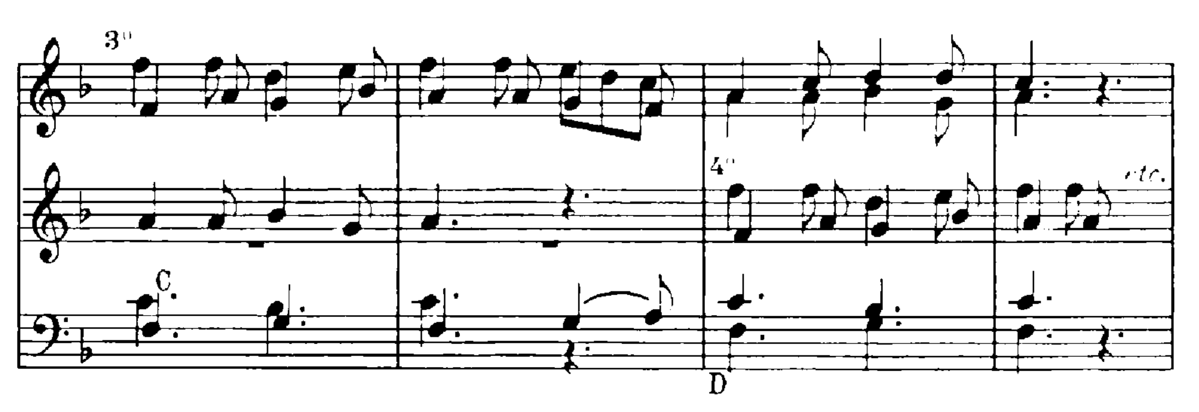
Avec l'*Ars nova*, l'élan est donné, et le contrepoint va connaître une extraordinaire fortune grâce au génie de trois pays : l'Angleterre, la France, les Flandres. Déjà l'*Ars nova* avait conquis au XIVe s. l'Italie avec Iacopo da Bologna, Francesco Landino (« l'aveugle des orgues »). Florence est un centre particulièrement actif. La polyphonie s'y était éclaircie, et la mélodie enrichie par le don vocal des Italiens. Parmi les genres pratiqués (madrigal primitif, ballade), la *caccia*, ou chasse, exploite le canon issu de l'imitation des parties entre elles, comme dans le populaire *Frère Jacques*. Le modèle italien nous propose une basse sur laquelle deux voix traçant le même conduit se poursuivent tels le gibier et le chasseur. Appelé *catch* par les Anglais, ce genre nous donne un exemple parfait à 6 parties (un canon à 4 voix superposé à un autre canon à 2 voix), *Sumer is icomen in*, découvert à l'abbaye de Reading, probablement de la fin du XIIIe s., document unique d'ailleurs, qui montre le rôle important joué par l'Angleterre.

La victoire anglaise d'Azincourt en 1415 installera en France l'un des premiers contrapuntistes du temps : John Dunstable († 1453). Son influence sur les Franco-Flamands est sensible, notamment chez Dufay*. Lui succèdent Gilles Binchois (v. 1400-1460), Ockeghem* (dont la mort v. 1496 donna lieu à des « déplorations »), Antoine Busnois († 1492), Obrecht* (1450-1505), maître de musique d'Érasme, Josquin Des* Prés (v. 1440-1521 ou 1524), dont l'art discipliné mais d'une libre expression fait le créateur le plus admiré de son temps, qu'il domine de haut. Tous excellent dans le grand motet, la messe sur thème liturgique ou populaire, comme « l'Homme armé », la chanson polyphonique. La plupart se sont formés dans les maîtrises, véritables foyers d'art. De chantres, ils passent maîtres de chapelle, voyagent dans toute l'Europe, y propagent une culture musicale des plus évoluées, servent dans les cours princières (celle des ducs de Bourgogne, entre autres), qui, à côté des églises, entretiennent leur propre chapelle.

Le style des Franco-Flamands pénètre en Allemagne, en Autriche avec Heinrich Isaak (v. 1445-1517), au service de l'empereur Maximilien, et particulièrement en Italie. Les échanges entre pays sont fréquents ; les styles s'interpénètrent d'autant plus que l'invention de l'imprimerie musicale à caractères mobiles par Ottaviano Petrucci vers 1498 va assurer dans toute l'Europe une grande diffusion des œuvres jusque-là manuscrites. À considérer cette brillante éclosion des XVe et XVIe s., on remarquera qu'elle coïncide pour les Italiens avec leur « quatrocento », qui voit une floraison exceptionnelle de tous les arts, pour les Français avec le grand mouvement humaniste de la Renaissance*, issu de la redécouverte de l'Antiquité et qui marque la philosophie, les lettres avec la Pléiade de Ronsard et de ses amis, bientôt la musique. Le thème imposé, autrefois confié à la seule basse, passe aux autres voix, et, surtout chez les Italiens, la partie supérieure de la polyphonie garde volontiers l'hégémonie : ce qui lui donne l'aspect d'une mélodie accompagnée par les autres voix, concept qui ne sera pleinement réalisé qu'au début du XVIe s.

Canon *Sumer is icomen in.*





On voit ainsi comment la polyphonie du Moyen Âge, art collectif par excellence, va tendre vers une expression plus individuelle, plus souple, plus proche de la sensibilité, et ce à l'image des constructions sévères de l'art gothique — enchevêtrement des courbes, élan des voûtes —, qui va se clarifier et s'apaiser dans l'élégance des monuments renaissants. Après la mort de Josquin Des Prés, l'école franco-flamande reste vivante et trouve en Roland de Lassus* (né à Mons v. 1532) un véritable aboutissement. L'œuvre de Lassus, d'une haute signification, comporte 2 000 numéros dont le caractère international s'explique par de nombreux voyages. Nommé, vers 1563, maître de chapelle du duc Albert V en Bavière, Lassus y demeure jusqu'à sa mort à Munich en 1594. L'Italie va surtout bénéficier de l'apport franco-flamand et l'enrichir. Au XVIe s., deux écoles rivalisent d'importance : la romaine et la vénitienne. La grande figure de l'école romaine, c'est Palestrina* (v. 1525-1594). Organiste, chanteur, maître de chapelle, on le trouve à la Sixtine en 1555, à l'église pontificale de Saint-Pierre en 1578. Il faut détruire la légende selon laquelle il aurait sauvé l'admirable langue du contrepoint vocal en composant la messe dédiée au pape Marcel II, son protecteur. Le concile de Trente de 1545 à 1563 était sur le point d'interdire le chant polyphonique à l'église sous prétexte que la pluralité des voix empêchait la compréhension du texte. Au surplus, l'usage comme teneur de chansons profanes était dénoncé comme incompatible avec la dignité du culte. On peut simplement affirmer que Palestrina connaissait à fond la science des Franco-Flamands, qu'il fut un novateur en la simplifiant. Car il usait souvent d'une déclamation en accords assurant à son écriture *a cappella* de 4 à 12 voix un équilibre d'une rare perfection, attribut de ses messes et motets. À cette même discipline se rattachent Marcantonio Ingegneri (v. 1547-1592), le maître de Monteverdi, Gregorio Allegri (1582-1652) ainsi que deux grands musiciens espagnols qui vécurent à Rome : Morales (vers 1500-1553) et Victoria* (v. 1548-1611). Le contrepoint linéaire de ce dernier est parfois remplacé par de longues tenues d'accords qui annoncent le concept de l'harmonie. Si Palestrina, son ami, peut, par sa sérénité, mériter l'épithète de *classique*, celle de *romantique* convient à l'œuvre ardente, plus libre de Victoria. Non moins importante est la seconde école italienne du XVIe s., la vénitienne, qui s'est développée et vite particularisée dans la florissante république de Venise. À la base de son éclosion, on trouve un Flamand, cosmopolite, universel comme tout renaissant : Adriaan Willaert* (Bruges ou Roulers v. 1480 - Venise 1562). Maître de chapelle à Saint-Marc dès 1527, ce disciple de Josquin va mettre à profit une disposition de l'église riche de deux orgues édifiés sur deux tribunes se faisant vis-à-vis. Il concevra le double chœur à 8 parties d'abord vocal, puis instrumental, genre qui aura un grand retentissement, en ce sens qu'il va opposer deux groupes, deux collections de timbres : c'est le principe du concerto où alternent soli et ensembles, et de l'orchestration avec ses jeux de sonorités. Deux Vénitiens, Andrea Gabrieli* (v. 1510-1586) et son

neveu Giovanni (1557-1612), poursuivent la route tracée par Willaert, maître du premier. Les fêtes fastueuses de Venise sont le prétexte de compositions de grande allure, où les voix, les instruments se répondent, s'unissent au travers d'un vaste espace. Il faut retenir de G. Gabrieli sa *Sonata pian e forte* à 8 parties (1597), où deux groupes se répondent, en douceur, puis en force. C'est la première fois que des nuances sont indiquées sur une musique.

À l'art religieux de l'Église catholique va s'opposer la musique de l'Église protestante. La Réforme aura plus d'une conséquence pour les pays germaniques, qui vont s'affirmer dans l'Europe musicale. Luther* assignait à la musique une valeur sociale, voulait faire chanter le peuple dans la langue vulgaire, non plus en latin. Du coup, il rompait avec Rome et sera l'instigateur d'un genre nouveau, le choral. Des éléments grégoriens simplifiés, des thèmes populaires ou créés par Luther et par Johann Walther (1496-1570) servent de base à des chants fort simples par leur symétrie rythmique. Et, quand ils deviendront polyphoniques, l'homophonie (qui assigne simultanément à chaque chanteur une note par syllabe) en facilitera l'exécution tout en leur conférant un caractère de calme gravité, de religieuse austérité. J.-S. Bach* doit au choral l'un des aspects les plus attachants de son art. Si l'Italie et l'Espagne ne sont pas touchées, la Réforme trouve en France deux musiciens de valeur : Claude Goudimel (v. 1505-1572) et Claude Le Jeune* (v. 1530-1600). Les *Psaumes* mis en vers français par Clément Marot*, œuvre achevée par Théodore de Bèze, constituent l'essentiel du *Psautier huguenot*, qui a pénétré en Allemagne. Traduit en plusieurs langues, celui-ci assure une certaine unité spirituelle entre les divers pays protestants.

Une floraison parisienne

La chanson polyphonique française connaît au XVIe s. une variété digne de remarque : la chanson descriptive parisienne, qu'a illustrée un Janequin* (1485-1558), auteur de *la Bataille de Marignan*, du *Chant des oiseaux*, du *Caquet des femmes*, des *Cris de Paris*. Les onomatopées, la volubilité des textes, la vivacité des dessins musicaux et le sens de la déclamation font de ces tableaux de la vie sociale de l'époque un genre des plus originaux du génie français.

Plus homophonique que contrapuntique, sans mélismes ni vains ornements, la chanson parisienne tire sa forme de la poésie même, qui domine, et c'est le vers qui crée ses rythmes. L'éditeur Pierre Attaingnant († v. 1551) publie à partir de 1528 plus de 50 volumes de chansons. Chacune des quatre voix paraît dans un recueil séparé, et, le soir venu, on se réunit pour chanter autour d'une table. Au nom de Janequin, il faut associer ceux de Passereau, de Certon, de Sermisy, de Costeley, qui mit en musique le célèbre « Mignonne allons voir si la rose » de Ronsard*. Jacques Mauduit et Claude Le Jeune se sont particulièrement attachés aux vers de Ronsard et de Baïf, mesurés à l'antique avec l'alternance des brèves et des longues. C'est le temps où l'amitié du roi Charles IX pour les poètes de la Pléiade a permis la fondation, en 1570, de l'Académie de poésie et de musique. C'était aussi, peu avant, le temps des élégantes *Danceries* de Claude Gervaise et d'Étienne Dutertre (pavanes, gaillardes, branles), confiées à des ensembles instrumentaux, certaines transcrites à partir des polyphonies vocales (v. chanson).

Le règne de l'Italie

Sans oublier le rôle important de l'Angleterre dans la constitution du contrepoint, il faut reconnaître, à considérer les conquêtes successives du langage musical, ses développements, ses premiers monuments valables, que la France a toujours été à la pointe de la recherche. Six siècles durant, elle domine l'Europe, et ce n'est qu'à la fin du XVIe s. que l'hégémonie passe à l'Italie, créatrice de formes nouvelles. Le *madrigal** est un premier exemple. Sa structure primitive, héritée de l'*Ars nova* florentin, s'appuyait sur un genre populaire, la *frottola* et la *villanelle* napolitaine. Avec ses prétextes variés, badinage, chanson d'amour, sujets religieux ou moraux, le madrigal italien constitue un modèle plus savant, point culminant de la polyphonie profane. Si le style, par réaction contre les contrapuntistes franco-flamands, est plus libre, plus aéré, les premières réalisations sont l'œuvre de Flamands : Willaert, Cyprien de Rore — souvent chromatique —, Philippe Verdelot, Jacob Arcadelt, dont le « cygne mourant » décrit le mouvement de l'onde. Luca Marenzio, Giovanni Giacomo Gastoldi, Ignazio Donati, Gesualdo*, aux harmonies audacieuses, et Monteverdi sont les grands noms italiens du genre. Certains « madrigaux dramatiques » annoncent l'opéra, notamment l'*Amfiparnaso* d'Orazio Vecchi (1550-1605), comédie musicale d'écriture polyphonique et de style madrigalesque. L'Angleterre et l'Allemagne ont également connu des madrigalistes de haute valeur.

Si l'art vocal a eu longtemps la priorité, les œuvres pour instruments vont connaître un développement qui ne cessera de croître avec le temps. À part quelques danses monodiques d'origine (pour flûte ou vièle), le premier répertoire instrumental est fourni dès le XIVe s. par la transcription des polyphonies vocales. À l'orgue, ce sera, au XVe s., l'œuvre de l'Allemand aveugle Konrad Paumann (v. 1410-1473) qui enrichit le modèle original de « colorations » (ornements) et de traits. Au XVIe s., l'Espagnol Luis Milán applique le procédé au luth*, qui jouera aussi un grand rôle comme accompagnateur de la voix soliste. Le style du luth va d'ailleurs s'imposer aux instruments à clavier, le clavicorde, le clavecin* : en France avec Chambonnières (qui ordonne la *suite*) et ses successeurs Louis Couperin, son neveu François Couperin* le Grand, et Rameau* ; en Italie avec Domenico Scarlatti* ; en Allemagne avec Bach ; en Angleterre, dès le XVIe s., avec les virginalistes, qui, sous le règne d'Élisabeth, développent l'idée de l'ornement jusqu'au principe de la variation. William Byrd* a écrit pour le virginal* un exemple typique avec *The Bells*, où les valeurs des notes vont en diminuant. À Venise, Willaert et les deux Gabrieli ont traduit instrumentalement l'art vocal flamand. La « canzone francese » devient la base du *ricercare* (recherche qui applique au clavecin et à l'orgue les développements du contrepoint chanté). On y trouve des entrées fuguées de thèmes différents, notamment chez Frescobaldi. L'unité thématique de la fugue* sera esquissée par le Néerlandais Sweelinck* (1562-1621) dans sa monumentale *Fantaisie chromatique* pour orgue. C'est une date dans l'histoire de la fugue d'orgue, que le Germano-Danois Buxtehude*, au XVIIe s., et Bach, au XVIIIe, porteront à son apogée. Ici s'achève une période importante de l'histoire de la musique. Mais, dès l'avènement du XVIIe s., l'Italie sera le lieu privilégié où naîtront des genres nouveaux, dont le développement et la diffusion connaîtront un éclat exceptionnel, et tout d'abord l'opéra.

Un cénacle d'humanistes à Florence

Avec la Renaissance s'est répandu l'attrait pour la civilisation gréco-latine. À Florence, vers 1580, un gentilhomme de haute culture, Giovanni Bardi (1534-1612), réunissait en une sorte d'académie privée des humanistes épris d'art antique, cherchant à faire revivre la tragédie des anciens Grecs. Ces humanistes s'inspiraient de Platon, et la musique était souvent le sujet de leurs discussions. On rencontrait dans cette « Camerata de'Bardi » des érudits tels que Vincenzo Galilei (v. 1520-1591 ; père de l'illustre astronome), le poète Ottavio Rinuccini (1562-1621), les compositeurs-chanteurs Giulio Caccini, Jacopo Peri, l'organiste-compositeur Emilio de'Cavalieri. On venait de découvrir trois hymnes grecs sans pouvoir d'ailleurs en déchiffrer le contexte musical. Cela aiguilla V. Galilei vers une voie de rénovation quand il eut l'idée de composer des chants pour une voix avec accompagnement de luth sur des textes extraits de la *Divine Comédie* de Dante et des Lamentations de Jérémie. La polyphonie vocale en usage, avec ses multiples lignes mélodiques superposées, sacrifiait la clarté du texte, souvent noyé dans l'ensemble. Cette fois, le chant accompagné reste libre, peut épouser les moindres inflexions du texte, donner à chaque mot l'accent qui lui convient. Ainsi naît, par hostilité au contrepoint, un nouveau style monodique : le récitatif, accompagné de quelques accords laissant l'hégémonie à l'envol mélodique, à la déclamation. Après des essais dont la musique est perdue, Rinuccini et Peri collaborent pour produire une *Euridice*, représentée à Florence en 1600 lors du mariage d'Henri IV avec Marie de Médicis. Les récitatifs qui ont le pas sur le chant proprement dit sont entrecoupés de petits morceaux pour 3 flûtes, de chœurs, de danses qui se mêlent intimement à l'action. Des décors fixes et mouvants (« machines ») y font leur apparition, en sorte que nous sommes en présence d'un modèle de notre opéra* moderne. Croyant ressusciter la tragédie grecque, les Florentins ont créé le *stilo rappresentativo* (propre à la scène). Au surplus, l'accompagnement du chant par le clavecin, auquel peuvent s'ajouter le luth, le chitarrone (luth grave), la lyre, est fixé dans la partition par la basse continue *(continuo)*, sur laquelle repose tout l'édifice sonore. Elle porte des chiffres qui indiquent la nature des accords à frapper et à enchaîner. Ce canevas chiffré va jeter les bases d'une science nouvelle : l'harmonie*, ou science des accords et de leur enchaînement, indépendamment de tout contexte mélodique, alors que, chez les polyphonistes, l'accord résultait

de la rencontre fortuite de plusieurs voix. La même année 1600, Cavalieri donne à Rome *la Rappresentazione di anima e di corpo* (« la Représentation de l'âme et du corps »), sorte de drame liturgique fondé sur le nouveau style récitatif, prouvant ainsi qu'il convenait à la musique spirituelle. L'exécution ayant eu lieu à l'Oratoire (« lieu de prière ») de saint Philippe de Neri, le genre a pris le nom d'*oratorio*. Sa forme définitive, chez les Italiens, sera fixée par Giacomo Carissimi* (1605-1674), l'auteur de *Jephté*, qui a introduit le récitant. L'opéra va connaître une rapide expansion, d'abord à Rome avec Domenico Mazzocchi, Michelangelo Rossi, Stefano Landi, qui, dans *la Mort d'Orphée* (1619), introduit un air mi-tragique, mi-comique, amorce de l'opéra bouffe. Ces drames nouveaux se donnaient chez les princes, les grands seigneurs, où seule la haute société était conviée. La figure qui domine l'opéra naissant est celle de Monteverdi* (1567-1643). Virtuose de l'orgue, de la viole, chanteur, celui-ci est à vingt-deux ans le musicien en titre de la cour de Mantoue, l'une des plus brillantes de la Renaissance. Le prince Vincent de Gonzague, passionné de lettres et de musique, lui commande un spectacle à la manière des Florentins. Ce sera *L'Orfeo* de 1607, l'une des plus grandes œuvres de l'histoire de l'opéra. Le récitatif y prend une forme mélodique sans, pour cela, tomber dans le style stéréotypé de l'aria, et l'orchestre, composé de 36 musiciens, sans innover use avec ingéniosité du coloris instrumental. Venise va jouer un rôle important en ouvrant le premier opéra public, le théâtre de San Cassiano (1637). Les décors, les machines, les jeux de lumière ajoutent au faste des représentations, où brillent un Pier Francesco Cavalli*, auteur d'un *Ercole amante*, Antonio Cesti, vite populaire avec son opéra *Dori*. S'adressant à un public plus vaste, populaire, les compositeurs vont s'orienter vers un art plus direct. La longue mélodie du style récitatif va s'écourter, les chansons vont s'y intercaler, et l'opéra va tendre vers un ensemble d'airs découpés. Bientôt, la voix sera reine, s'ornera de trilles, de traits de virtuosité, apanages du « bel* canto », qui connaîtra son apogée avec l'école napolitaine, la dernière en date et dont Alessandro Scarlatti* (1660-1725), le père du claveciniste Domenico, auteur d'une centaine d'opéras, est le maître incontesté. L'usage abusif de l'aria à *da capo*, avec la reprise obligée du début, va altérer pour longtemps le sens dramatique du genre, qui perdra de son originalité. Il essaimera dans toute l'Europe, sauf en France, où réagit Lully.

Le style concertant

Voulant retrouver la tragédie grecque, les Florentins ont créé le style récitatif, l'opéra, l'oratorio, développé l'harmonie avec la généralisation de la basse continue. Une dernière conquête, tout aussi involontaire, sera la « sonate classique » et ses dérivés. L'orgue, le luth, le clavecin avaient un répertoire. La *suite*, ou *partita*, composée de danses juxtaposées, sera cultivée au XVIIe s. et jusqu'au début du XVIIIe. L'alternance des mouvements lents et vifs, comme *allemande* et *courante*, *sarabande* et *gigue*, va se retrouver dans la sonate*. La *sonata*, en Italie, désignait un morceau instrumental, en opposition à la *cantata*, pièce chantée, puis le solo accompagné. La monodie florentine passe tout naturellement à l'instrument. Soutenu par l'orgue, le solo donne la « sonate d'église ». À côté, on aura la « sonate de chambre » ou profane, le mot *chambre* désignant l'organisation des cours princières. Les deux genres vont se confondre, et le violon en sera vite le support essentiel grâce aux progrès considérables de sa facture, œuvre des luthiers de Crémone. Il faut citer ici les belles sonates du violoniste Arcangelo Corelli* (1653-1713), bâties sur le schéma lent-vif, lent-vif. Une forme très vite répandue, la « sonate à 3 », conjugue deux violons qui dialoguent (survivance du contrepoint), tandis que la basse continue (chiffrée), jouée au clavecin ou à l'orgue, doublée par une basse d'archet, réalise le remplissage harmonique. Ce trio de cordes, cultivé durant trois quarts de siècle, représente une première forme de style concertant que beaucoup appellent *baroque*, terme qu'aucune logique ne peut imposer. Toutefois, le concerto* sous ses deux formes représente dans toutes ses conséquences le style concertant. La première, toujours vivante, oppose un soliste virtuose à l'orchestre accompagnateur ; le violon, la flûte, la trompette, la harpe, la mandoline ont été à l'honneur à la fin du XVIIe s. et au début du XVIIIe grâce à de nombreux maîtres, dont Vivaldi*. La seconde forme oppose un petit groupe de solistes, le « concertino » au reste de l'orchestre, le « concerto grosso », qui donne son nom au genre. Il y a dialogue ou accompagnement. Giuseppe Torelli semble en être le créateur, mais Corelli, Alessandro Stradella, A. Scarlatti et Tomaso Albinoni ont joué leur rôle. Pour clore la liste des inventions italiennes du XVIIe s., il faut signaler que la symphonie* classique, née au milieu du XVIIIe s., doit son origine au transfert à la salle de concert de la *sinfonia* en 3 parties, prélude instrumental des opéras de A. Scarlatti. Un premier modèle de la forme classique, à part un essai du Liégeois Jean-Noël Hamal en 1743, semble fourni par Giovanni Battista Sammartini (v. 1700-1775).

En France

L'Europe musicale va faire fond désormais sur le patrimoine dû au génie italien, même si maints créateurs perfectionnent les genres, montrant parfois une réelle originalité. La terminologie musicale sera italienne (largo, presto, piano, crescendo, etc.). La France ne conduit plus, mais peut s'enorgueillir de quelques noms prestigieux qui s'imposent à la fin du XVIIe s., dans la première moitié du XVIIIe et qui s'intègrent en partie à la brillante école versaillaise. L'art religieux, l'opéra et la danse, les genres instrumentaux attirent également les compositeurs. M. A. Charpentier*, grand musicien italianisant encore méconnu, s'attache à développer l'oratorio, hérité de son maître Carissimi, et impose la cantate. Le grand motet* prend une importance considérable avec Lully*, H. Du Mont*, Delalande*, Couperin le Grand, auteur de trois belles *Leçons de ténèbres*. Ce dernier impose en France la sonate italienne avec basse continue, cultivée après lui par Jean-Baptiste Senallié, les Francœur, etc. La ligne mélodique, d'une grande souplesse, y est enrichie d'ornements (sous forme de signes conventionnels) issus en partie de l'art vocal.

Couperin non seulement appartient à la pléiade des grands organistes comme Jehan Titelouze*, fondateur de l'école française, Louis Marchand, Nicolas de Grigny*, mais est aussi l'un des célèbres clavecinistes de son temps après Jacques Champion de Chambonnières. Ses « portraits », comme *le Rossignol en amour, les Fastes de la grande et ancienne ménestrandie*, portent le style « pastoral » à son apogée, sans oublier des pages plus profondes, comme la *Passacaille, les Barricades mystérieuses*. J.-P. Rameau* (1683-1764), dans son œuvre de clavecin, ses *Pièces en concerts*, est un créateur de même envergure. Virtuose de l'archet, créateur de l'école française du violon, Jean-Marie Leclair* (1697-1764) donne toute sa mesure dans ses « sonates à 3 » (2 violons et basse continue), ses concertos. Si le XVIIIe s. finissant manque de relief, le XVIIe, au contraire, joue encore son rôle, notamment au théâtre avec Lully. Ce Florentin fixé en France vers l'âge de quinze ans comme garçon de chambre de Mademoiselle d'Orléans (et non comme marmiton, ainsi que le veut la légende) va accéder aux plus hautes fonctions et, comme surintendant de la musique du roi Louis XIV, régner en despote sur l'opéra, coupant la route à des musiciens de premier ordre, comme M. A. Charpentier. Instruit après ses maîtres italiens par un musicien français, il réagira contre l'implantation en France de l'opéra italien. D'autant que le public était surtout friand de spectacles de danse. Le ballet* de cour sous les Valois, Louis XIII et Louis XIV était très en honneur (le *Ballet comique de la Reine*, en 1581, pour le mariage du duc de Joyeuse avec Mlle de Vaudémont, a fait date). L'influence de Mazarin y aidant, les opéras de Luigi Rossi, de Cavalli sont donnés devant la Cour. Pour rester dans le goût français, des intermèdes dansés composés par Lully sont intercalés entre les actes. L'hostilité pour le théâtre chanté va disparaître quand le Florentin aura créé la « tragédie en musique », où il transpose musicalement les accents, le rythme de la déclamation du vers français (étudiés en allant écouter la Champmeslé), déclamation qu'il voulait naturelle, loin du style orné italien et s'adressant plus à l'esprit rationaliste du Français qu'à sa sensibilité. Le rôle important des chœurs, la science de l'orchestration, où le musicien établit la fonction du quintette des cordes, les divertissements dansés (par fidélité au ballet), cette ouverture allurée, dite « à la française » (lent, vif fugué, lent), dont il avait conçu le type, une exécution instrumentale de premier ordre, tout concourt à imposer un genre essentiellement français, qui, près d'un siècle, fournit à l'Europe, fascinée par les magnificences de la Cour, des modèles d'une grande fécondité. Dès 1673, avec *Cadmus et Hermione*, et jusqu'à sa mort en 1687, Lully donnera chaque année un nouvel opéra. Son influence est sensible chez Bach, qui reprend son ouverture, ses danses (gavotte, menuet, bourrée), et peut-être chez Purcell*, qui, tout en voulant créer un opéra anglais, se souvient aussi des Italiens Cavalli et Monteverdi. Purcell a excellé dans tous les genres : musique instrumentale avec ses sonates à 3, vocale avec ses *Odes*, théâtrale avec *le Roi Arthur*, surtout avec *Didon et Énée*, l'un des hauts chefs-d'œuvre du théâtre chanté, où les plaintes de Didon sur

une basse chromatique obstinée (appelée *ground*) sont bouleversantes.

Rameau va approfondir l'œuvre de Lully, bien qu'il n'aborde l'opéra qu'en 1733, à l'âge de cinquante ans, avec *Hippolyte et Aricie*. Chez lui, l'harmonie est audacieuse, le récitatif, accompagné par tout l'orchestre, d'un grand sens dramatique, le ballet très développé, l'orchestration raffinée, d'un coloris subtil quand il s'agit « d'imiter la nature », comme on disait pour évoquer le tonnerre, le frémissement des flots ou le chant du rossignol. De sa production considérable, il faut retenir dans le genre créé par Campra* son opéra-ballet, *les Indes galantes* (1735), avec une chaconne finale pleine de grandeur. Rameau musicien se double d'un savant qui, le premier, établit une théorie cohérente des accords en concevant leur basse fondamentale (selon la théorie des résonances harmoniques) à l'opposé de la basse continue. Son *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels* (1722) codifie ses découvertes.

En pays germaniques

Passons à l'Allemagne, dont le rôle historique s'est manifesté plus tardivement dans le concert européen, mais qui va porter à une rare perfection les modèles inventés hors du pays. La première grande figure est celle de Heinrich Schütz* (1585-1672). Celui-ci a étudié à Venise avec G. Gabrieli ; à son retour en Allemagne, il y introduit l'opéra avec sa *Daphné* (1627). Riche d'une science contrapuntique remarquable, sensible aussi à l'art de Monteverdi, qui fut également son maître, il atteint avec ses *Symphoniae sacrae*, ses *Passions* un sommet. On peut, sous le titre de « précurseurs de Bach », citer de nombreux musiciens de valeur, dont Froberger* (1616-1667), Buxtehude (v. 1637-1707), Pachelbel* (1653-1706), Johann Kuhnau (1660-1722), à la rigueur Vivaldi et Telemann. En réalité, Jean-Sébastien a quelque peu terni leur gloire par son exceptionnel génie, en assurant, grâce à son écriture infaillible, une synthèse remarquable des styles italiens (ricercar, sonate, concerto, aria, cantate) et français (Lully ; la *suite* chez Couperin), le tout fécondé par l'esprit national, fait de gravité, de recueillement, d'intériorité affermie par la foi. Peu avant sa mort (1750), le langage préclassique (ou baroque) a atteint son apogée. Que ce soit un Vivaldi en Italie, un Bach en Allemagne, un Rameau en France, un Händel* fixé en Angleterre — un très illustre maître lui aussi —, tous procèdent d'une syntaxe à peu près identique si le style propre à chaque nation marque son empreinte. Entre cette mort de l'auteur des *Passions*, de la *Messe en « si »*, des *Concertos brandebourgeois* et la naissance de Beethoven (1770), vingt ans s'écoulent, qui voient changer le visage de l'art musical. La basse continue, qui assurait à l'édifice sonore un solide fondement, mais stéréotypait sa démarche, a disparu. Les violons ont déjà remplacé les violes ; le clavecin cède la place au piano, dont le nuancement expressif au gré de la pression du doigt répondra aux futures aspirations de la sensibilité. La *suite* est remplacée par la *sonate* aux deux thèmes antagonistes, forme qui conquiert le quatuor à cordes et la symphonie, à leur aube. Avec Haydn, Mozart, Beethoven, le classicisme brille de tout son éclat, et le romantisme pointe déjà.

Deux querelles esthétiques au XVIIIe siècle

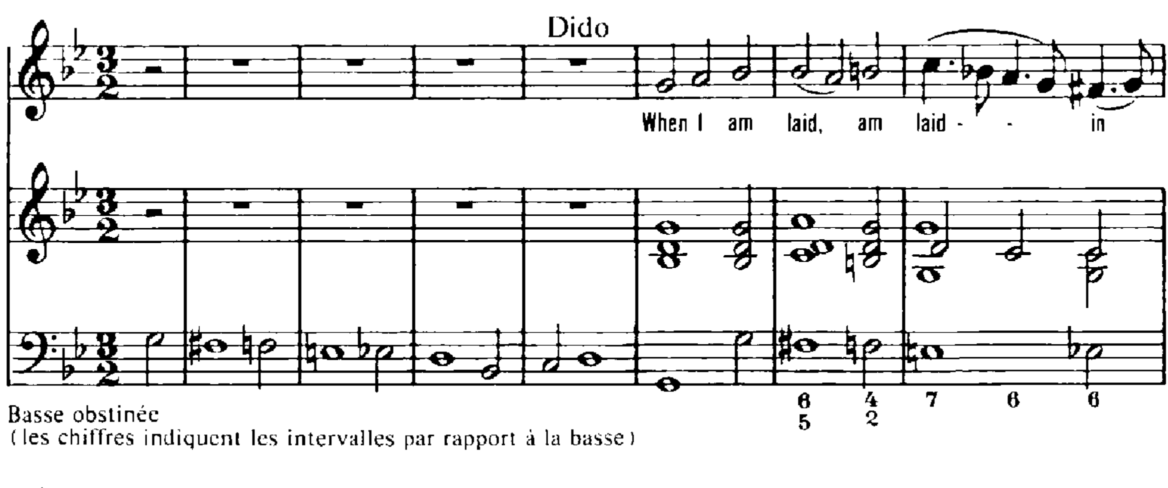
Le théâtre de Lully et de Rameau mettait en scène les héros de la mythologie, les grands de la terre. Le public manifestait un commencement de désaffection pour le genre, désirant des sujets plus simples, des personnages plus proches de la vie quotidienne, un art moins savant, plus direct. Une représentation de *la Servante maîtresse* de Pergolèse à l'Opéra en 1752 rencontre un tel enthousiasme que Paris va se diviser en deux clans. C'est la « querelle des bouffons* », qui oppose la musique italienne à la française, l'opéra bouffe* aux spectacles de Lully et de Rameau, contre lesquels J.-J. Rousseau a su rallier ses amis encyclopédistes. La querelle atteint son paroxysme quand celui-ci publie sa *Lettre sur la musique française*, tout ensemble partiale et fondée. Au vrai, avec l'opéra-comique* naissant s'amorce une réaction contre la Cour, prodrome de la révolution qui se prépare parallèlement à l'action des philosophes. Monsigny, Philidor, Nicolas d'Alayrac donnent les premiers modèles du genre, dont Grétry* créera les premiers chefs-d'œuvre et que Mozart*, son admirateur pour la vérité prosodique, l'expression dramatique, portera à la plus haute perfection dans ses « singspiels » avec *l'Enlèvement au sérail* (1782), *les Noces de Figaro* (1776). Une autre querelle, en 1786, oppose de nouveau les tenants de l'opéra italien, les « piccinnistes », aux « gluckistes », partisans des réformes que Gluck*, aidé de son librettiste Calzabigi, apporte au drame lyrique : chœurs et ballets intégrés à l'action qui commande les élans, les accalmies de la déclamation, elle-même traductrice des mille nuances de l'expression de la vie ; plus de virtuosité vocale gratuite, d'ornements superflus ; union de la poésie et de la musique au service d'une articulation dramatique simple, directe, humaine. Paris, entre 1774 et 1777, applaudit les versions françaises d'*Iphigénie en Aulide*, d'*Orphée et Eurydice*, d'*Armide*, synthèse habile de l'*opera seria* italien et de la tragédie lyrique française. Les antagonistes de Gluck eurent l'idée de lui opposer, en une sorte de tournoi qui consistait à traiter un même sujet, *Iphigénie en Tauride*, un musicien certes de valeur, Niccolo Piccinni. L'œuvre de Gluck, en 1779, alla aux nues ; la comparaison avec celle du rival, deux ans plus tard, fut désastreuse. Ainsi se termine cette seconde querelle, prolongeant en réalité celle des « bouffons », appelée aussi « guerre des coins », et qui, cette fois, oppose dans la salle de l'Opéra, aux détracteurs de Gluck, le clan de la reine Marie-Antoinette, fidèle à son ancien maître.

L'âge classique : trois maîtres à Vienne

Le Concert spirituel des Tuileries, fondé en 1725 à Paris par Anne Philidor, l'école de Mannheim* avec Johann Stamitz, obtenant de son orchestre discipliné un nuancement, des crescendos qui enthousiasment le jeune Mozart, montrent l'attrait pour la symphonie classique naissante. Malgré les exemples français (Gossec), italiens (Sammartini), allemands (Stamitz), c'est l'Autrichien Joseph Haydn* qui en concevra les premiers chefs-d'œuvre. Vienne peut s'enorgueillir d'avoir en ses murs non seulement ce maître, auteur de plus de cent symphonies, de nombreuses sonates, créateur du quatuor d'archets, mais, au surplus, son successeur, le non moins génial Mozart avec ses 49 symphonies, enfin Beethoven*, classique au départ, mais qui, dans ses symphonies, ses sonates, ses quatuors, lutte de tout son tempérament de titan pour intégrer à des formes existantes une pensée tumultueuse,



Beethoven. Ouverture de *Coriolan*.





Purcell. *Didon et Énée* : mort de Didon.



Wagner. *Tristan et Isolde* : motif de l'Amour.

reflet du drame humain — angoisse, révolte, espoir — grâce à un style riche de contrastes, souvent heurté, violent, qui rompt avec le rythme continu classique et use du silence en tant qu'élément esthétique.

Ne portant plus perruque (comme Haydn et Mozart), préromantique, Beethoven incarnera l'idéal de la Révolution* française, qui n'avait trouvé en ses chantres nationaux que des musiciens de second plan.

Le romantisme

Le XVIIIe s. est celui des « lumières », du rationalisme, des encyclopédistes ; 1789 a libéré l'homme politiquement, et le romantisme spirituellement. Aux cadres rigides du classicisme s'oppose la libre fantaisie, au « moi haïssable » de Pascal la « sensibilité », le culte de l'instinct. Sans oublier J.-J. Rousseau et son retour à la nature *(la Nouvelle Héloïse)*, le mysticisme de Chateaubriand, il faut reconnaître que l'Allemagne, préparée par la mise en valeur du lied populaire grâce à Herder, par les ballades de Goethe et de Schiller, sera la terre d'élection du romantisme. Ses poètes questionnent les secrets de l'univers, de l'âme, se complaisent à l'esprit de la nuit (Novalis), font revivre les vieilles légendes où les puissances occultes, le cor magique créent le merveilleux. C'est précisément ce climat qui se retrouve dans les opéras de Weber*, dans le *Freischütz* de 1821, dans l'*Oberon* de 1826, par où le musicien entendait réagir contre le théâtre italien, alors omnipotent. En fait, Weber a doté son pays d'un opéra allemand populaire. Wagner* n'est pas très loin de ce premier romantique s'il emprunte ses livrets à la mythologie de l'*Edda*, des *Nibelungen*, aux romans du cycle breton. Certes, il use d'une polyphonie plus riche, de ce récitatif, mieux de cette « mélodie continue », qui, néanmoins, cache parfois des airs (héritage de l'ancien opéra) habilement intégrés, comme la « romance du printemps » dans la *Walkyrie*, le « chant de la forge » dans *Siegfried*, la « mort d'Isolde ». Le leitmotiv qui circule dans toute l'œuvre symbolise personnages, idées, lieux, objets et constitue le fond de la matière sonore. L'harmonie, novatrice, souvent chromatique, exploite (tout comme chez Liszt) les ressources de la tonalité élargie, riche de modulations.

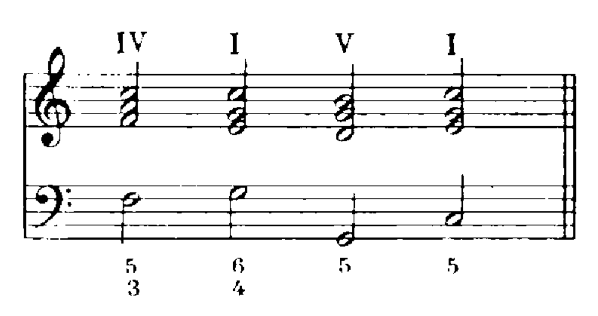
À l'orchestre considérablement agrandi (120 exécutants) se développe véritablement l'action, et le chant semble y prendre souvent sa place pour éclairer, par le texte, le déroulement du drame. Richard Strauss*, bien que personnel, reste dans l'orbe du « drame symphonique wagnérien ». Si son orchestration est plus virtuose, le goût est parfois moins sûr malgré l'opulence de *Salomé* (1905), la violence d'*Elektra* (1908). Strauss a écrit plusieurs poèmes symphoniques, où brille particulièrement *Till Eulenspiegel* (1895). Toutefois, le romantisme allemand a trouvé son expression la plus originale dans les lieder, qui font directement appel à sa poésie. Dans ce domaine, Schubert*, Schumann*, Brahms*, Hugo Wolf* ont laissé d'incomparables chefs-d'œuvre. Pour la symphonie, le mouvement romantique garde comme point de départ l'exemple de Beethoven, à qui doivent un Schubert, un Mendelssohn, un Schumann, un Brahms, malgré l'élan nouveau de leur phraséologie, le climat sombre, la mélancolie qui teinte parfois leurs pages. Bruckner* et Mahler*, plutôt wagnériens que beethovéniens, s'inscrivent dans une manière de post-romantisme. L'aile fiévreuse du romantisme a touché l'art si varié, si personnel de Chopin*. Celui-ci renouvelle totalement la technique du clavier, les rythmes, les harmonies, et, s'il s'inspire du chant italien d'un Vincenzo Bellini, son œuvre reste d'une originalité absolue. Liszt*, par ses prouesses de virtuose, développera encore cette éblouissante technique, tant dans ses *Études d'exécution transcendante d'après Paganini* que dans ses pièces poétiques.

Les deux renaissances de la musique française

Après une période de stagnation, la France doit son réveil à Berlioz*, son seul romantique. Génie authentique, esprit bouillonnant, inventeur de formes, comme le « théâtre symphonique » avec *Roméo et Juliette* (1839), créateur de l'orchestre moderne (son traité d'instrumentation de 1844 fut un modèle pour les « cinq Russes », pour V. d'Indy et pour R. Strauss), initiateur de certains concepts sonores, tels les quatre groupes de cuivres se répondant dans le *Tuba mirum* de son *Requiem*, Berlioz laisse une œuvre originale, haute en couleur, où brillent *la Damnation de Faust, les Troyens*, la *Symphonie fantastique* (1830), une date dans l'histoire de la musique. Un thème, l'« idée fixe », qui symbolise une femme, y circule, modifié dans toutes les parties, inaugurant le leitmotiv, la forme cyclique. C'est déjà une manière de poème symphonique, dont Liszt retiendra les leçons quand il illustrera (Saint-Saëns après lui) cette forme de façon magistrale *(les Préludes, Faust-Symphonie)*. De Berlioz, tronc commun, vont proliférer deux branches. Celle du théâtre lyrique voit éclore l'opéra-comique de demi-caractère avec Gounod*, auteur de *Faust*, avec Bizet*, chantre de *Carmen* — deux partitions qui ont gardé leur pouvoir —, avec Massenet* *(Werther)*, Léo Delibes *(Lakmé)*, E. Chabrier* *(le Roi malgré lui)*. Puis viennent les réalistes Alfred Bruneau *(le Rêve)* et Gustave Charpentier *(Louise)*, enfin le dernier chef-d'œuvre de l'opéra-comique français, *Mârouf* d'Henri Rabaud. La seconde branche va assurer la floraison de la musique symphonique et de chambre avec Saint-Saëns* et César Franck* en face d'un théâtre envahissant, souvent stéréotypé et prisonnier du bel canto (l'opéra historique avec Meyerbeer), et qui a l'oreille du public. Par la nouveauté de son harmonie, le charme de sa mélodie, la nouveauté de ses conceptions architectoniques (plan tonal, forme cyclique), par la noblesse de son caractère d'homme désintéressé, Franck a été un pôle d'attraction pour toute une jeunesse d'avant-garde. Ses disciples, Duparc*, immortalisé par ses mélodies, Vincent d'Indy*, Ernest Chausson (1855-1899), Guillaume Lekeu (1870-1894), Guy Ropartz (1864-1955), assureront à la musique en France, sans oublier les apports de Lalo*, de Saint-Saëns, de Chabrier, de G. Fauré, une première renaissance, celle des années 80, fastes pour la symphonie française, la musique de chambre. Son foyer est la « Société nationale de musique », fondée au lendemain de la défaite de 1870 et dont la devise « Ars gallica » précise sa vocation : défendre l'art français contemporain. Un second renouveau va éclore avec l'apparition du météore Debussy*, l'un des plus grands novateurs du langage musical, qu'il transfigure en une dizaine d'années. Avec le quatuor de 1893, fidèle encore à la forme cyclique de Franck, Debussy fixe de nouvelles normes à la musique de chambre ; au poème symphonique, avec le *Prélude à l'après-midi d'un faune* (1894), qui rompt avec tout ce qui a précédé ; au lied, avec les *Chansons de Bilitis* (1897), à la prosodie parfaite, loin de l'éloquence, à laquelle, selon le conseil de Verlaine, il a « tordu son cou » ; à la suite d'orchestre, avec les *Nocturnes* (1899) ; au drame lyrique, avec *Pelléas et Mélisande* (1902), une révolution ; au piano, avec les *Estampes* (1903), qui annoncent les *Préludes*, plus tardifs et où le clavier se mue en orchestre *(Ce qu'a vu le vent d'ouest)*. La courbe mélodique délivrée de sa carrure, l'harmonie dégagée des contraintes classiques, l'orchestre translucide grâce à l'usage de tons purs (solo de flûte, hautbois, clarinette, etc.), un développement non plus thématique, mais par prolongement, un climat inédit, autant d'éléments qui surgissent à la fois dans *l'Après-midi d'un faune*, une rupture avec le passé. On peut y ajouter le sens de l'intériorité, l'approfondissement psychologique de *Pelléas*, la prospection que représente le ballet *Jeux* (1912), inspirateur de Webern, et les *Études* (1915), pour compléter le rôle immense joué par Debussy, qui, peut-être, a pu s'appuyer sur l'impressionnisme russe du « groupe des Cinq* », où domine Moussorgski*, et sur certaines prophéties de Satie* (*Gymnopédies* de 1888). Autour de Debussy, sans être des épigones, se situent des compositeurs qui ont peu ou prou bénéficié de ses découvertes : Paul Dukas*, le constructeur de *l'Apprenti sorcier*, Florent Schmitt*, le véhément du *Psaume XLVII*, Ravel*, haute personnalité dont les formes classiques (quatuor, trio, sonate) servent de cadre à un langage d'une rare infaillibilité dans sa séduction, son éclat. Si éblouissante soit une école, si parfaites soient ses productions, l'art ne saurait se figer sous peine d'académisme. L'impressionnisme français (terme commode non admis par tous), qui a su rallier l'Espagnol M. de Falla*, l'Italien Ottorino Respighi (1879-1936), connaîtra vite une réaction avec *Pierrot lunaire* de Schönberg* (1912), *le Sacre du printemps* de Stravinski* (1913). Cette œuvre révolutionnaire introduit des superpositions d'accords d'où naîtra le concept de la polytonalité. Outre le tumulte sonore, qui, souvent, porte à l'incandescence un orchestre important, l'asymétrie de la métrique introduit des rythmes violents, des heurts, un dynamisme qui fera école. Après la période russe, qui s'achève avec *les Noces* (1923), le musicien construira ses œuvres, certes personnelles, à partir de modèles souvent classiques (Bach, Händel, Tchaïkovski), accentuant ainsi une tendance qui s'affirme déjà, le néo-classicisme.

Le premier après-guerre

Les événements de 1914-1918 n'ont guère arrêté l'évolution de la musique. Le « groupe des Six* » (G. Auric, L. Durey, A. Honegger, D. Milhaud, F. Poulenc, G. Tailleferre), constitué en 1920 autour de Satie et de Cocteau, ne



Cadence parfaite. Les chiffres romains indiquent le numéro d'ordre de l'accord à l'état fondamental dans la gamme d'*ut* majeur; les chiffres arabes, sa composition.

professe guère d'esthétique commune, si ce n'est l'opposition à l'impressionnisme. Très vite, ses membres suivront des voies distinctes selon leur tempérament propre : un Milhaud* chantant sa foi juive comme sa Provence natale ; un Honegger*, rénovateur de l'oratorio *(le Roi David)*, traduisant les mythes de son temps, la machine et la vitesse avec *Pacific 231*, le sport avec *Rugby*, la foule avec *Cris du monde* ; Poulenc* gardant le ton d'une espièglerie qui a sa poésie. Mais une figure très attachante, Albert Roussel* (1869-1937), a déjà joué alors le rôle difficile de novateur à une époque de transition en tant que trait d'union entre l'impressionnisme finissant et les écoles suivantes. À peine effleuré par l'art de Debussy, il s'affirme très vite en des constructions d'une robuste santé, d'un rythme péremptoire, riches d'une mélodie généreuse et personnelle : *Suite en « fa »* (1926), les quatre symphonies, le ballet *Bacchus et Ariane*. Créateur du néo-classicisme français, il avait déjà donné toute sa mesure dès 1914 dans son opéra-ballet *Padmâvatî*, sombre, tragique, où se rencontrent d'audacieuses agrégations, comme celle qui souligne le mot *mort*.

À soixante ans, il apparaît comme le contemporain de jeunes musiciens qui se rattachent à ce nouveau classicisme : Hindemith* en Allemagne, Prokofiev* et Chostakovitch* en Russie.

La révolution atonale

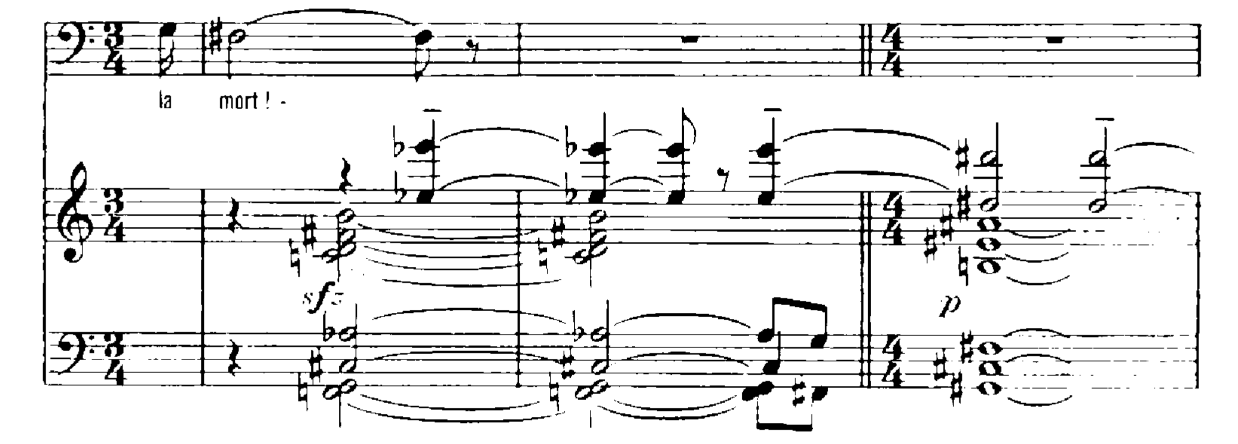
Pour renouveler le langage tonal, quasi fixé dès le XVIe s., bien qu'enrichi par le chromatisme, les musiciens français de la fin du XIXe s. vont user de gammes exotiques (pentatone chinois, gammes hindoues), de l'échelle à cinq tons entiers, des modes de l'ancienne Grèce. Après Berlioz et Duparc, c'est Fauré* qui saura créer une véritable harmonie modale, très personnelle, qu'il applique avec un rare bonheur dans ses mélodies, notamment dans ces chefs-d'œuvre que constituent ses derniers cycles : *la Chanson d'Ève, l'Horizon chimérique*. Debussy n'avait guère attendu pour user de gammes les plus diverses, tout comme Ravel ou Roussel dans ses mélodies et *Padmâvatî*, drame de l'Inde.

En Allemagne, à l'opposé, l'emprise de deux colosses, Beethoven et Wagner, est telle que le principe tonal — dont le schéma primitif peut se ramener à une cadence terminale — a gardé prisonniers la plupart des compositeurs dans leurs productions les plus étudiées. Seule une rupture brutale pouvait libérer de cette servitude. Ce sera l'œuvre de Schönberg, qui, se doublant d'un subtil théoricien, établit le principe de l'atonalisme : les douze demi-tons de la gamme n'ont plus de pouvoir attractif, et toutes les agrégations ou rencontres de notes sont licites. En un second temps, Schönberg élabore la technique sérielle, où les thèmes, dont certains intervalles consonnants sont exclus, peuvent être traités suivant les anciens procédés de la fugue (thème par mouvement contraire, rétrograde, etc.). Vite répandu en pays germaniques, le système ralliera à Vienne, son lieu d'origine, deux musiciens importants : Anton von Webern*, qui pratique une sorte d'hyper-impressionnisme, et Alban Berg*, dont le drame *Wozzeck* (où résonne un dernier écho de *Pelléas*) constitue une date dans l'histoire du théâtre lyrique.

Le second après-guerre

Le désir d'oubli, celui d'une vie normale, après les conflits meurtriers, se traduisent souvent par la recherche d'esthétiques nouvelles. Le phénomène « Ars gallica » après 1870, les « Six » et la folie du jazz* après 1918 vont se renouveler en 1945. Un musicien hongrois qui venait de mourir dans la pauvreté, Béla Bartók*, va connaître un engouement exceptionnel. Il concrétise, malgré ses audaces, toutes les conquêtes du tonal, du modal (avec refus de l'atonal sériel), usant du folklore hongrois ou roumain, de rythmes issus de danses bulgares, le tout intégré dans une technique longuement mûrie. En France, alors que les aînés, très au fait du système atonal, n'y avaient pas davantage adhéré — le modalisme leur ayant servi de novation —, la jeunesse, au contraire, va adopter l'école viennoise atonale. L'un de ses premiers adeptes est Pierre Boulez*, qui fait connaître de nombreuses œuvres contemporaines aux concerts du Domaine* musical, dont il a été l'excellent chef d'orchestre. D'autres techniques se font jour. À côté de l'usage de bandes magnétiques « travaillées », de l'emploi des sons produits électroniquement (musique électro-acoustique associée à l'utilisation des bruits par P. Schaeffer dans sa musique concrète*), de la musique aléatoire*, improvisée en partie, de la considération spatiale, avec ses groupes sonores dispersés, de nombreux chercheurs tentent des disciplines nouvelles : Penderecki*, Ligeti*, Xenakis*, qui s'inspire de concepts mathématiques. Toutefois, certains musiciens parmi les plus originaux refusent en tout ou en partie le dodécaphonisme sériel ; parti de Debussy, Messiaen*, avec un art très raffiné, s'est inspiré des rythmes hindous, du gamelan javanais, du chant des oiseaux pour atteindre à une synthèse remarquable ; André Jolivet*, qui veut rejoindre la magie de la musique primitive, emploie, à l'instar de son maître Varèse*, une percussion très importante, aujourd'hui d'un usage courant, voire dominateur ; H. Dutilleux* s'est créé un chromatisme personnel. En Italie, un Petrassi*, un Dallapiccola* ont, tout un temps, ignoré l'école viennoise, prolongeant l'effort d'Alfredo Casella (1883-1947) pour doter d'un mouvement symphonique un pays où, durant tout le XIXe s., l'opéra régnait en maître avec Bellini, Rossini, les « véristes » assez douteux (sauf le sensible Puccini), surtout avec Verdi*, dont la verdeur a su magnifier ses deux derniers opéras : *Otello* et *Falstaff*. Même refus en Angleterre avec Britten*, en Allemagne, malgré l'avant-gardiste Stockhausen*, avec Carl Orff*, l'auteur de *Carmina Burana*. De cette germination multiple et constante, un style, peut-être, se dégagera et, à la fin du siècle, donnera à la musique un visage nouveau.

A. H.



Albert Roussel. *Padmâvatî* : accord de 8 sons se résolvant sur une superposition de 6 quartes.

🕮 Boèce, *De institutione musica* (VIe s. ; éd. modernes, Leipzig, 1867 et 1872). / J. Tinctoris, *Terminorum musicae diffinitorium* (Trévise, 1476 ; éd. moderne par A. Machabey, Richard-Masse, 1951). / M. Praetorius, *Syntagma musicum* (Wittenberg et Wolfenbüttel, 1614-1619 ; 3 vol.). / M. Mersenne, *Harmonie universelle* (Paris, 1636 ; rééd., C. N. R. S., 1964, 3 vol.). / S. de Brossard, *Dictionnaire de musique* (C. Ballard, 1703). / J. P. Rameau, *Traité de l'harmonie* (C. Ballard, 1722). / J. J. Fux, *Gradus ad Parnassum* (Vienne, 1725 ; nouv. éd., Leipzig, 1742). / E. Titon du Tillet, *Description du Parnasse françois* (J. B. Coignard, 1727 ; nouv. éd., 1732). / J. G. Walther, *Musikalisches Lexikon* (Leipzig, 1732 ; rééd., Cassel et Bâle, 1953). / J. Mattheson, *Grundlage einer Ehrenpforte* (Hambourg, 1740 ; rééd., Berlin, 1910). / J.-J. Rousseau, *Dictionnaire de musique* (Duchesne, 1768). / C. Burney, *A General History of Music* (Londres, 1776-1789, 4 vol. ; rééd., New York, 1935, 2 vol.). / J. Hawkins, *A General History of the Science and Practice of Music* (Londres, 1776 ; 5 vol.). / J. B. de Laborde, *Essai sur la musique ancienne et moderne* (E. Onfroy, 1780 ; 4 vol.). / J. N. Forkel, *Allgemeine Geschichte der Musik* (Leipzig, 1788-1801 ; 2 vol.). / E. L. Gerber, *Historisch-biographisches Lexikon der Tonkünstler* (Leipzig, 1790-1792, 2 vol. ; 2e éd., 1812-1814, 4 vol.). / A. E. Choron et F. Fayolle, *Dictionnaire historique des musiciens* (Valade, 1810-11 ; 2e éd., Chimot, 1817, 2 vol.). / F.-J. Fétis, *Biographie universelle des musiciens* et *Bibliographie générale de la musique* (Méline, Bruxelles, 1838-1844, 8 vol. ; nouv. éd., Didot, 1860-1865 ; suppl. par A. Pougin, Didot, 1878-1881 ; 2 vol.). / A. W. Ambros, *Geschichte der Musik* (Breslau, 1862-1864, 2 vol. ; 2e éd., Leipzig, 1880-1882, 5 vol.). / E. de Coussemaker, *Scriptorum de musica medii aevi* (Durand, Lille, 1865-1877 ; 4 vol.). / E. Blom (sous la dir. de), *Grove's Dictionary of Music and Musicians* (Londres, 1879-1890, 4 vol. ; 5e éd., 1954, 9 vol. ; 1 vol. de suppl., 1961 ; nouv. éd. en cours). / H. Riemann, *Musik-Lexikon* (Leipzig, 1882 ; nouv. éd., 1959-1961, 2 vol. ; trad. fr. *Dictionnaire de musique*, Perrin, 1897, nouv. éd., Payot, 1931). / A. Mocquereau et J. Gajard (sous la dir. de), *Paléographie musicale* (Solesmes, 1889 et suiv. ; 18 vol.). / R. Eitner, *Biographisch-Bibliographisches Quellen-Lexikon der Musiker und Musikgelehrten* (Leipzig, 1900-1904, 10 vol., suppl., 1913-1916 ; réimpr., New York, 1947, 10 vol.). / M. Emmanuel, *Histoire de la langue musicale* (Laurens, 1911 ; 2 vol.). / J. Combarieu, *Histoire de la musique des origines à la mort de Beethoven* (A. Colin, 1913-1919, 3 vol. ; rééd., 1955). / A. Lavignac et L. de La Laurencie (sous la dir. de), *Encyclopédie de la musique et dictionnaire du conservatoire* (Delagrave, 1913-1931 ; 11 vol.). / K. Nef, *Einführung in der Musikgeschichte* (Bâle, 1920 ; trad. fr. *Histoire de la musique*, Payot, 1925 ; nouv. éd., 1931). / M. Brenet, *Dictionnaire pratique et historique de la musique* (A. Colin, 1927). / E. Bücken, *Handbuch der Musikwissenschaft* (Potsdam, 1928-1934 ; rééd., New York, 1949 ; 13 vol.). / A. Schering, *Geschichte der Musik in Beispielen* (Leipzig, 1931 ; rééd., New York, 1950)./ J. M. Müller-Blattau, *Hohe Schule der Musik* (Potsdam, 1935-1938 ; 4 vol.). / A. Della Corte et G. Pannain (sous la dir. de), *Storia della musica* (Turin, 1936, 2 vol. ; 3e éd., 1952, 3 vol.). / T. Gérold, *Histoire de la musique des origines à la fin du* XIVe s. (Laurens, 1936). / O. L. Thompson (sous la dir. de), *The International Cyclopedia of Music and Musicians* (New York, 1939 ; 9e éd., 1964). / A. Pirro, *Histoire de la musique, de la fin du* XIVe s. à la fin du XVIe s.

(Laurens, 1941). / W. Apel, *Harvard Dictionary of Music* (Cambridge, Mass., 1944 ; nouv. éd., 1961). / A. Albert Torrellas (sous la dir. de), *Diccionario enciclopedico de la musica* (Barcelone, 1947-1951 ; 4 vol.). / F. Blume (sous la dir. de), *Die Musik in Geschichte und Gegenwart* (Cassel, 1949-1968 ; 14 vol. ; suppl. en cours). / J. Chailley, *Traité historique d'analyse musicale* (Leduc, 1951). / A. Hodeir, *les Formes de la musique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1951 ; 5e éd., 1969). / J. Pena et H. Anglés (sous la dir. de), *Diccionario de la Musica* (Barcelone, 1954 ; 2 vol.). / A. Machabey, *Genèse de la tonalité musicale classique, des origines au* XVe s. (Richard-Masse, 1955). / N. Dufourcq (sous la dir. de), *Larousse de la musique* (Larousse, 1957-58 ; 2 vol.) ; *la Musique, les hommes, les instruments, les œuvres* (Larousse, 1965 ; 2 vol.). / F. Michel (sous la dir. de), *Encyclopédie de la musique* (Fasquelle, 1958-1961 ; 3 vol.). / Roland-Manuel (sous la dir. de), *Histoire de la musique* (Gallimard, « Encycl. de la Pléiade », 1960-1963 ; 2 vol.). / R. Bernard, *Histoire de la musique* (Nathan, 1962-1971 ; 4 vol.). / C. Sartori (sous la dir. de), *Enciclopedia della musica* (Milan, 1963-64 ; 4 vol.). / R. de Candé, *Dictionnaire des musiciens* (Éd. du Seuil, coll. « Microcosme », 1964) ; *la Musique. Histoire, dictionnaire, discographie* (Éd. du Seuil, 1969). / J. H. Davies, *Musicalia. Sources of Information in Music* (Londres, 1966). / D. Ewen (sous la dir. de), *Great Composers, 1300-1900. A Biographical and Critical Guide* (New York, 1966). / H. Barraud, *Pour comprendre les musiques d'aujourd'hui* (Éd. du Seuil, 1968). / N. Dufourcq, M. Benoit et B. Gagnepain, *les Grandes Dates de l'histoire de la musique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1969). / M. Honegger (sous la dir. de), *Dictionnaire de la musique* (Bordas, 1970 ; 2 vol.) ; *Science de la musique* (Bordas, 1976 ; 2 vol.).

musique de chambre

La notion de musique de chambre devrait être intrinsèquement liée, semble-t-il, au simple fait de la réunion, en un lieu clos, de quelques personnes désireuses de chanter ensemble ou de jouer des instruments en groupe.

Curieusement, ce sont les idées de « polyphonie » ou de « symphonie » (union des voix, selon l'étymologie grecque des termes), ou encore de « concerto » (au sens latin de « dialogue » ou « discussion ») qui viennent plutôt à l'esprit. Tout se passe comme si, dans l'imagination du créateur et celle de l'auditeur, l'idée d'une « musique de chambre » représentait une catégorie de l'esprit à part, avec ses lois nettement définies dont la libre utilisation, en une sorte de jeu abstrait, devrait tendre à créer un domaine spécialisé de la musique à l'abri de l'indécision de ses composantes et de la contamination possible d'éléments musicaux « impurs ».

À première vue, les musiciens groupés autour d'une table dans une salle princière que nous décrivent les peintres italiens du XVIe s., ou les instrumentistes assemblés dans une demeure bourgeoise construite sous le règne d'Élisabeth Ire* d'Angleterre (1558-1603) semblent représentatifs de ce qu'est un ensemble de chambre. Pourtant, si l'on étudie la musique jouée et la manière dont elle est interprétée, on relève une absence de choix défini sur la nature, la structure et l'instrumentation des œuvres exécutées. Dans ces ensembles, l'art instrumental le dispute encore à l'art vocal. Dans ce dernier cas, est-ce la veine populaire qui incite les musiciens à chanter des frottoles de Bartolomeo Tromboncino (v. 1470 - v. 1535) ou de Costanzo Porta (1529-1601) ? Ou est-ce le raffinement madrigalesque des œuvres d'un Luca Marenzio (v. 1553-1599) ou d'un Roland de Lassus* qui, dans ses madrigaux italiens, ses lieder germaniques et ses chansons françaises, sut capter l'esprit d'esthétiques aussi diverses ? Si les musiciens décident de s'adonner à la musique instrumentale, vont-ils se contenter de transcriptions d'œuvres vocales ou adopter des compositions originales souvent inspirées par des mouvements de danse ? Chercheront-ils à se grouper en ensemble instrumental de même famille, comme ces « Consorts of viols » anglais auxquels John Dowland* dédie d'admirables suites de pavanes dans son recueil *Lachrymae* de 1604 ? Ou n'hésiteront-ils pas à mêler des instruments à cordes pincées (tel le luth) ou frottées (comme la viole) dans des « Broken Consorts » auxquels un Thomas Morley (1557-1602) confiera le soin d'exécuter ses *Consort Lessons* de 1599 ? Tout au long de la première moitié du XVIIe s., un compositeur italien comme Biagio Marini (1597-1665) écrit « per ogni sorte d'istromento musicali » des recueils dans lesquels il présente pêle-mêle des *Symfonie, Canzoni, Sonate, Balletti, Arie* (op. 1, 1617) ou des *Compositioni varie per musica da camera* (op. 13, 1641). Encore doit-on noter que la partition gravée comporte une partie chiffrée que le joueur de viole de gambe, ou celui qui « touche » le virginal ou le clavecin, réalise d'instinct, dans le feu de l'exécution, afin qu'une certaine disposition de l'harmonie soutienne l'édifice sonore.

La véritable musique de chambre, au sens qu'on lui donne aujourd'hui, s'accommode mal de tant d'incertitudes. Aussi va-t-elle, par un phénomène de rejets successifs, éliminer les composantes musicales dont les prétentions lui paraîtront menacer la recherche de son propre équilibre interne fondé sur des éléments progressivement fixés, des années 1650 au milieu du XVIIIe s.

Ainsi la cantate pour voix soliste et petit ensemble instrumental telle que l'écrivent Carissimi*, Purcell*, Alessandro Scarlatti*, Telemann* ou Händel* relève bien de l'esprit de la musique de chambre, de même qu'au XIXe s. les mélodies françaises laissées par Berlioz*, Duparc*, Fauré*, ou les lieder germaniques de Schubert* et de Schumann*, accompagnés au piano. Or, la prédominance définitive de la musique instrumentale sur la musique vocale au début du XVIIe s. a créé un sentiment de méfiance vis-à-vis de la voix humaine. Méfiance justifiée : au XIXe s., l'envahissement de la musique italienne par l'opéra — genre qui assure le triomphe de la voix humaine dans un lieu public — a réduit à néant la production de musique de chambre en Italie, malgré les quelques partitions de Rossini* et Donizetti (1797-1848), d'ailleurs toutes imprégnées de bel canto, et de l'unique quatuor à cordes (1873) de Verdi*.

La musique de chambre, qui se veut réservée à l'intimité des demeures privées, rejettera donc aussi la musique d'orgue, trop liée à la vastitude des églises et à l'impact social de la liturgie sur des masses de fidèles. De même, la musique de chambre redoutera le soliste, en qui elle verra un virtuose possible. La séparation entre les deux est souvent difficile à tracer : les « portraits » des « Ordres » de F. Couperin* relèvent de l'esprit de musique de chambre, mais, à la même époque, les sonates de Domenico Scarlatti* semblent plus proches de la virtuosité de concert. Ces craintes étaient fondées, si l'on pense aux liens d'emprisonnement réciproque du public et du virtuose qui se sont progressivement tissés depuis deux siècles. La situation des œuvres pour piano de Chopin* et de Schumann ou d'une composition comme la sonate en *si* mineur (1853) pour piano de Liszt* est exemplaire. L'unicité de l'interprète, la destination première du pianoforte comme instrument de chambre, l'utilisation de formes abstraites, tout semblerait orienter ces productions vers la musique de chambre, alors qu'en fait elles sont parfaitement adaptées au concert public rassemblant un grand nombre d'auditeurs.

Dans ce combat que mène la musique de chambre pour affirmer son originalité, le domaine propre de la forme et de l'écriture sera, lui aussi, l'objet d'éliminations successives. La *musica da camera*, férue de « suite », succession de mouvements de danses (bourrée, passepied, pavane, gigue, menuet, sicilienne, etc.), et la *musica da chiesa*, contrainte de se réfugier derrière les titres abstraits d'allegro, andante, presto..., offriront, pendant quelque temps, deux options possibles à la musique de chambre hésitante, qui ne se décidera franchement qu'après la fusion des deux courants dans la forme « sonate ». Cette forme semblait marier heureusement l'art de la recherche (variation, fugue), le souvenir idéalisé d'un mouvement de danse (menuet) et l'apparente sévérité de formes musicales pures détachées de tout complexe extramusical comme la danse ou le pittoresque descriptif ou psychologique auquel resteront attachés certains compositeurs comme Giuseppe Tartini (1692-1770), dans ses sonates *Didon abandonnée* ou *le Trille du diable*, et, surtout, les compositeurs français (par exemple Rameau* dans ses *Pièces de clavecin en concerts* écrites de 1741 à 1752).

De son côté, la disparition de la basse continue, au milieu du XVIIIe s., contribuera à la fixation de l'écriture musicale : la partie de basse, libérée de la servitude de soutenir l'harmonie de l'ensemble instrumental, pourra, en toute indépendance, se glisser dans la trame des lignes musicales (contrepoint), enrichir le jeu des harmonies (accords verticaux) et offrir la qualité spécifique de son timbre. Car, également au milieu du XVIIIe s., l'évolution de la facture instrumentale a permis de fixer la présentation des instruments à cordes tels qu'on les voit encore maintenant (violon, alto, violoncelle, contrebasse).

En résumé, l'examen des œuvres de chambre composées par les musiciens entre 1650 et 1750 révèle la progressive diminution des choix possibles entre des éléments musicaux évoluant vers une codification définitive, à la suite d'un phénomène de lente cristallisation pendant cent ans, grâce, surtout, à l'apport irremplaçable de la musique baroque italienne à la fin du XVIIe s. Les ouvrages de Giovanni Legrenzi (1626-1690), Giovanni Battista Vitali (1632-1692), Giovanni Maria Bononcini (1642-1678), Tomaso Albinoni (1671-1750), Pietro Antonio Locatelli (1695-1764) illustrent bien l'hésitation persistante des compositeurs quant à la forme, la structure des sonates et leur réalisation instrumentale. Les quatre premières séries de sonates de Corelli* sont entièrement soit des « sonata da camera », soit des « sonata da chiesa » ;

mais l'opus 5 de 1700 (pour violon et basse) se partage à égalité entre ces deux genres. Les sonates allemandes d'Heinrich Biber (1644-1704), de Buxtehude*, les quatorze œuvres que François Couperin publie de 1722 à 1724 (*Concerts royaux, les Goûts réunis*, pour groupe de trois à huit instruments) laissent place encore à quelque incertitude sur la composition instrumentale de l'ensemble. Mais les sonates que J.-S. Bach* compose à la même époque (1717-1723) sont titrées « pour clavecin obligé et violon ».

Toutes ces œuvres sont proches de la musique de chambre moderne, prête à naître dans les années 1750 et que l'on pourrait définir comme une organisation instrumentale de petit effectif adaptée à un genre intime, dotée de règles permettant au compositeur de créer un « jeu » de signification purement musicale, et réservée à un auditoire choisi.

En effet, par-delà l'évolution historique des éléments musicaux, se dessine, en filigrane, une évolution de phénomènes sociaux qui permettront l'éclosion d'une certaine forme de musique de chambre. Le milieu du XVIII[e] s. propose un équilibre heureux entre l'amateur, le professionnel et le virtuose, trois catégories qui se sépareront de plus en plus au cours des âges futurs. Puis, les années 1760 marquent l'apparition de groupes réguliers d'instrumentistes. On se plaît à citer ce que l'on croit être le premier « quatuor à cordes », composé de Pietro Nardini (1722-1793), Filippo Manfredi (v. 1729-1777), Giovanni Giuseppe Cambini (1746-1825) et Boccherini*, qui donna des auditions à Milan en 1764.

Ces ensembles trouvèrent des protecteurs en la personne de princes, grands seigneurs ou riches bourgeois qui, en leur permettant de survivre en tant que groupements stables, donnèrent ainsi aux compositeurs l'occasion d'explorer les ressources sonores d'instrumentistes soucieux d'approfondir les possibilités de leur technique instrumentale.

Ainsi, tout concourait, dans les années 1750, à l'organisation d'une musique de chambre « moderne ». De fait, l'ivresse de la création saisit les compositeurs à partir des premiers quatuors de Haydn* et des premiers trios et quatuors de Boccherini (1760-61). Il devient normal qu'au terme d'une carrière féconde un compositeur laisse quelque deux cents partitions de chambre — Mozart*, les fils de J.-S. Bach, Cambini, Gaetano Brunetti (v. 1740-1808), le padre Antonio Soler (1729-1783), Ignaz Pleyel (1757-1831) — voire bien davantage (Haydn et Boccherini).

L'étonnant, dans cette fécondité musicale, est que, par une sorte de renversement subit des valeurs, les compositeurs de musique de chambre, ne redoutant plus la contamination d'éléments musicaux ou paramusicaux jugés « impurs » jusqu'alors, vont réannexer progressivement, de 1750 à nos jours, tous les domaines proches de la musique pure, assurés qu'ils sont de la maîtrise d'un jeu musical dont ils assument désormais les règles. L'examen des compositions laissées par Mozart, Haydn, Boccherini montre que ces créateurs mêlent tout naturellement dans une même œuvre l'allégro à deux thèmes (musique pure héritée de la « sonata da chiesa »), un mouvement lent (proche souvent d'une mélodie accompagnée), un menuet (tiré de la suite de danses) et un rondo final (fondé sur une alternance de refrain et couplets qui lui donne parfois une allure populaire).

Toutes les ressources deviennent exploitables pour alimenter la recherche d'une musique pure, depuis l'élément pittoresque le plus badin jusqu'à la technique la plus sévère : rythmes de danse populaire (quintette *Il Fandango* de Boccherini, 1788) ou plus aristocratiques (menuets et polonaises) ; airs populaires, voire nationaux (quatuor *l'Empereur* de Haydn, 1799, fondé sur l'hymne impérial autrichien) ; motifs imitatifs ou descriptifs (quintette *la Volière* de Boccherini, 1771, ou quatuors *l'Alouette*, 1790, ou *l'Aurore* de Haydn, 1799) ; effets de timbre (quintette *la Guimbarde* de Boccherini, 1786, ou quatuor *les Quintes* de Haydn, 1799) ; utilisation de l'art de la variation ou de la fugue, issue, par structuration progressive, du « ricercare » (recherche) légué par les organistes italiens du XVII[e] s. L'art de Haydn, en particulier, se caractérise par un équilibre heureux entre la recherche et la simplicité de l'écriture ; mais il cesse de composer des œuvres de musique de chambre en 1803. À cette date, Boccherini ne compose plus du tout ; les fils de J.-S. Bach et Mozart ont disparu depuis plus de dix ans.

C'est l'époque à laquelle Beethoven* s'affirme comme compositeur de musique de chambre.

Il avait commencé sa carrière en ce domaine dans le sillage de Haydn (trios à cordes op. 9, 1796-1798 ; quintettes des années 1795 ; sonate piano et violon *le Printemps*, 1800), ne dédaignant même nullement l'esprit aimable qui caractérise le trio à cordes-sérénade op. 8 (1796) ou le septuor op. 20 (1800), qui lui acquit la célébrité auprès du bon peuple de Vienne.

Puis, de 1800 à 1815 environ, Beethoven laisse soupçonner dans ses dernières sonates pour violon et piano, les 3[e], 4[e] et 5[e] sonates pour violoncelle et piano, le trio en *si* bémol, dédié à l'archiduc Rodolphe, op. 97 (1811), les trois quatuors Razumovski op. 59 (1806), qu'il est bien décidé à explorer toutes les possibilités compositionnelles de la musique de chambre. Que ce soit la structure de l'œuvre entière ou celle d'un mouvement particulier, la thématique, l'harmonie, le contrepoint, le timbre, tout doit tendre à former un complexe musical de plus en plus orienté vers l'abstraction d'un jeu musical pur. On peut juger que, le même effort portant aussi sur la symphonie, la sonate et le concerto, il s'agit alors d'une méditation générale sur les virtualités de l'art musical. Mais, en 1822, Beethoven, que les circonstances historiques, le renoncement à sa carrière de pianiste et de chef d'orchestre et les infirmités ont progressivement coupé du monde, se consacre de nouveau à la musique de chambre. Il choisit la forme du quatuor à cordes et mène à leur apogée de réalisation toutes les recherches précédemment disséminées dans d'autres œuvres.

Il n'est sans doute pas d'ouvrages plus importants pour l'histoire de la musique de chambre que les 13[e], 14[e] et 15[e] quatuors op. 130, 131 et 132 (1825-26). Il n'est pas d'éléments musicaux ou extramusicaux que Beethoven n'ait utilisés et transfigurés vers l'abstraction pure dans ces œuvres ultimes : l'emploi de la fugue (1[er] mouvement du 14[e] quatuor), l'art de la variation de complexité croissante, l'emprunt à la danse (*Alla danza tedesca* dans le 13[e] quatuor) aussi bien que l'appel à la philosophie (« Chant de reconnaissance d'un convalescent à la Divinité, dans le mode lydien », fragment du 15[e] quatuor). Tout semble orienté vers une fusion de formes musicales diverses et de climats psychologiques opposés en une seule structure qui semble s'engendrer elle-même au fur et à mesure de son déroulement (14[e] quatuor).

Cette fusion sublimée de la sensibilité humaine et de la recherche musicale, jugée à l'époque terriblement intellectuelle, eut pour première conséquence d'impressionner si fortement les successeurs de Beethoven que ceux-ci, intimidés, réduisirent considérablement leur production de musique de chambre.

Ainsi, au XIX[e] s., se précisa l'idée que la musique de chambre réclamait de la part du compositeur une ascèse certaine dans l'acte d'écrire des œuvres destinées à un public raffiné uniquement préoccupé de musique pure. En tout cas, la quête passionnée de Beethoven vers l'absolu en musique par le truchement de la musique de chambre influença les réactions de tous les musiciens du XIX[e] s. vis-à-vis de ce genre musical.

Les créateurs tourmentés par les problèmes de l'opéra, de l'orchestre symphonique ou de la virtuosité, tels Berlioz, Liszt, Verdi et Wagner*, n'écrivirent pas de partitions de chambre, jugeant leurs efforts incompatibles avec le refus du spectaculaire exigé par la musique de chambre. Certains musiciens voulurent renouer avec la simplicité de Haydn : Louis Spohr (1784-1859), Georges Onslow (1784-1853). D'autres s'efforcèrent d'adapter les thèmes romantiques aux structures léguées par Haydn et Beethoven, tels Schubert (quatuor *la Jeune Fille et la mort*, 1826) ou Mendelssohn*. D'autres enfin, comme Brahms* ou, plus tard, Max Reger (1873-1916), trouvèrent dans l'exercice de ce genre intime une sorte de refuge face au gigantisme des ouvrages réclamé par le romantisme déclinant : ni Mahler* ni Bruckner* ne se consacrèrent à la musique de chambre.

Qui plus est, le quatuor à cordes devint le symbole de l'art musical dans sa quintessence. À l'extrême fin du siècle, Saint-Saëns* notait justement que, pour composer un quatuor, il fallait « recommencer vingt fois et graver cela dans la pierre dure. Haydn n'y mettait pas tant de malice : il écrivait au courant de la plume, sachant qu'il ne lui échapperait aucune incorrection. » Aussi voit-on nombre de compositeurs, tels les musiciens français, écrire « leur » unique quatuor qui prend valeur de somme expérimentale — Debussy* (1893), Ravel* (1903), Roussel* (1932), Florent Schmitt* (1948) — ou de message ultime : C. Franck* (1889), Ernest Chausson (1899), Fauré (1924).

Toutefois, les progrès de la facture de certains instruments (surtout le piano et presque tous les instruments à vent) autorisèrent une multiplicité de combinaisons sonores nouvelles dans un même ensemble. Les compositeurs

vont donc poursuivre la conquête de tous les éléments musicaux ou paramusicaux qui leur semblent pouvoir enrichir leurs œuvres de musique de chambre. L'introduction d'un vocabulaire psychologique se manifeste par l'abandon des titres italiens (allégro, andante...) au profit de notations personnelles (« Avec énergie et passion », indique Schumann en tête de son 1er trio avec piano de 1847) ou de titres nouveaux : *Phantasiestücke, Duo, Romance, Élégie*, pièces écrites pour les formations instrumentales les plus diverses. Ces notations personnelles peuvent recouvrir des éléments biographiques (Tchaïkovski*, sextuor *Souvenirs de Florence*, 1890), voire autobiographiques (Smetana*, 1er quatuor *Pages de ma vie* de 1876), ou une transposition littéraire, tel le quatuor en *mi* mineur (1923) de Janáček*, basé sur l'essai de Tolstoï *la Sonate à Kreutzer*.

Parfois, l'œuvre emprunte au domaine du descriptif (Schumann, *Marche funèbre* du quintette avec piano de 1842) ou au pittoresque (Saint-Saëns, *le Carnaval des animaux*, 1886). La veine populaire peut être exploitée par des emprunts au folklore local ou par invention : *Sérénade* op. 12 (1920) de Zoltán Kodály* ou 2e quatuor (1941) de Serge Prokofiev*. Les compositeurs n'hésitent plus à réutiliser la voix en la traitant de façon différente depuis Arthur Honegger* dans son œuvre *Pâques à New York* (1920, pour quatuor à cordes et voix déclamante) jusqu'à Betsy Jolas (née en 1926) dans son *Quatuor II* (1964, pour trio et voix utilisée comme un instrument, pour sa sonorité).

Tant d'annexions successives rendent parfois difficile la délimitation d'une frontière entre la musique de chambre proprement dite et les genres musicaux les plus proches. C'est le genre symphonique qui influence l'unique œuvre de chambre de Bruckner, un quintette à cordes (1879), et une curieuse symbiose de l'esprit concertant et de la virtuosité anime une œuvre comme la sonate pour deux pianos et percussion (1937) de Béla Bartók* ; ou bien c'est l'inspiration religieuse qui imprègne un ouvrage comme le *Quatuor pour la fin du temps* (pour divers instruments, 1941) d'Olivier Messiaen*.

Le souvenir de la suite de danses et du divertissement donne une allure de sérénade à des œuvres de facture et d'écriture aussi dissemblables que le septuor avec piano et trompette de Saint-Saëns (1880), la sonate pour flûte, alto et harpe de Debussy (1916), le 3e quatuor ou le 2e trio de Vincent d'Indy* (1928-29), *la Cheminée du roi René* (1939) de Darius Milhaud* ou certaines œuvres de Francis Poulenc*. De ce dernier, le *Bestiaire* (1919, pour voix et ensemble instrumental sur des poèmes d'Apollinaire) et des œuvres comme les *Trois Poèmes de Mallarmé* (1913) et les *Chansons madécasses* (1926) de Ravel, *le Journal d'un disparu* (1919, pour cinq voix et piano) de Janáček, les *Trois Poésies de la lyrique japonaise* de Stravinski* et le *Pierrot lunaire* de Schönberg*, composés la même année (1912), montrent le singulier élargissement de la notion de musique de chambre, prouvant l'enrichissement mutuel de genres aussi divers que la poésie, l'art vocal dans ce qu'il a de plus intime ou de plus lyrique, et la musique de chambre par son exigence d'économie des moyens utilisés.

La centaine de partitions de chambre, purement instrumentales, laissées par Paul Hindemith*, illustre bien cet écartèlement de l'esprit de la musique de chambre entre l'ascèse de l'écriture harmonique et contrapuntique, et la richesse foisonnante du style concertant : la série des six quatuors (1918-1945) et des sept *Kammermusik* (1921-1928) en portent témoignage.

Il n'en reste pas moins que, pour les compositeurs du XXe s., le quatuor à cordes reste l'expression suprême de la musique de chambre, comme si l'ombre de Beethoven continuait à s'étendre sur leurs créations en ce domaine. Darius Milhaud aime à souligner, dans l'abondance de son œuvre, l'importance de la série des dix-huit quatuors qu'il écrivit de 1912 à 1951, véritable somme dans l'exploration des ressources de la polytonalité. À la même époque, les quatuors composés par Alban Berg* (op. 3, 1910 ; *Suite lyrique* de 1925-26), Anton Webern* (1938) et Arnold Schönberg (quatre quatuors de 1905 à 1936) assurent que les compositeurs viennois avaient décidé d'adopter la même démarche que celle de Beethoven, appliquée, cette fois, à la recherche des possibilités de formation et d'évolution du langage sériel et dodécaphonique. Quant à l'œuvre de Bartók, elle rassemble en une synthèse remarquable les résultats des recherches anciennes dans les domaines de l'harmonie et du contrepoint, et les débuts des jeux modernes sur les timbres et les rythmes. Ni la veine populaire, ni l'aristocratie de l'abstraction pure, ni le lyrisme le plus direct ne sont absents des six quatuors écrits entre 1908 et 1939, qui forment, peut-être, l'ensemble le plus attachant de toute la production de musique de chambre pendant la première moitié du XXe s.

Il est difficile de prévoir l'orientation de la musique de chambre dans la seconde moitié de ce siècle. Depuis les années 1950, la création de la musique électronique ou électro-acoustique — qui offre un champ nouveau de recherches sur le son et le timbre manipulés par les musiciens —, l'utilisation d'instruments à percussion de plus en plus nombreux, l'introduction des notions de « forme ouverte » ou d'« aléa » dans le processus de la création, l'apparition du phénomène de « masse humaine » prise à témoin des expériences du compositeur devraient infléchir sensiblement l'esprit de la musique de chambre.

Il est certain que, dans des ouvrages aussi différents que le *Quartetto d'archi* (1960) de K. Penderecki* ou le *Livre pour quatuor* (1948-1950) de Pierre Boulez*, la complexité et le raffinement d'une écriture entièrement fixée apparentent ces œuvres à la tradition beethovénienne. Par contre, il est souvent malaisé d'évaluer ce qui unit ou sépare l'esprit traditionnel de la musique de chambre, le style symphonique ou concertant, la virtuosité pure, le figuratif ou l'abstrait, données qui président à la naissance d'œuvres contemporaines destinées pourtant à de petits ensembles. Laquelle de ces données inspire des œuvres écrites depuis une dizaine d'années comme *Différences* (pour flûte, clarinette, alto, violoncelle, harpe et bande magnétique) de Luciano Berio*, *Stimmung* (pour six chanteurs et « modulateur ») de K. Stockhausen* ou *Trois Portraits de l'oiseau-qui-n'existe-pas* (pour bande magnétique, cor, hautbois et clavecin) de François Bayle (né en 1932) ? Il semblerait toutefois que l'utilisation d'éléments électromagnétiques ait donné, jusqu'à présent, une dimension exclusive d'« ampleur résonnante », difficilement compatible avec le secret et l'intimité de la musique de chambre.

C'est lorsqu'il emploie un petit groupe d'instruments traditionnels que le créateur contemporain semble se rapprocher le plus de l'« esprit de chambre », même s'il y introduit la notion de mobilité des éléments compositionnels.

Mobilité d'interprétation dans le *Quatuor* (1964) du Polonais W. Lutosławski*, où chaque interprète peut jouer un texte entièrement rédigé dans le tempo qui lui convient, à la seule condition de se retrouver avec ses partenaires à de certains points de rendez-vous précisés sur la partition. Dans une œuvre monumentale, *Rara*, aux innombrables transformations instrumentales, depuis l'emploi du soliste jusqu'à celui de l'orchestre avec chœurs, Sylvano Bussotti (né en 1931) propose une phase instrumentale pour violon, alto, violoncelle, contrebasse et guitare (1964) dont le raffinement sonore lui confère un esprit de véritable musique de chambre moderne, indépendamment de l'idée de spectacle ajoutée par l'auteur. André Boucourechliev* n'hésite pas à se réclamer de l'esprit de « communication intuitive, presque divinatoire, qui n'appartient qu'au quatuor à cordes », dans son œuvre *Archipel II* (1969) au matériel thématique fermement proposé par l'auteur et librement disposé par les interprètes.

Ce refus d'abandonner l'art du « petit ensemble » et son émanation qui semble toujours la plus parfaite — le quatuor à cordes — prouverait que, au-delà des tentatives hasardeuses et spectaculaires destinées à frapper l'imagination de l'auditeur, les créateurs contemporains cherchent à conserver l'idée d'une musique pure coulée dans les moules d'un art de chambre créé voici quelque deux cents ans et alimenté par les recherches de chaque génération de compositeurs. Cet « esprit » de la musique de chambre représente peut-être une sorte de valeur musicale absolue avec laquelle tout musicien digne de ce nom se doit de ne pas tricher.

Y. G.

W. Altmann, *Kammermusik-Katalog. Ein Verzeichnis von seit 1841 veröffentlichten Kammermusikwerken* (Leipzig, 1910 ; 6e éd., 1945). / G. Cucuel, *la Poupelinière et la musique de chambre au* XVIIIe siècle (Fischbacher, 1913). / J. de Marliave, *les Quatuors de Beethoven* (Alcan, 1925 ; nouv. éd., Julliard, 1960). / *Cobbett's Cyclopedic Survey of Chamber Music* (Londres, 1929-1963 ; 3 vol.). / E. H. Meyer, *English Chamber Music from the Middle Ages to Purcell* (Londres, 1946). / R. H. Rowen, *Early Chamber Music* (New York, 1949 ; nouv. éd., 1969). / A. Cœuroy et C. Rostand, *les Chefs-d'œuvre de la musique de chambre* (Bon Plaisir, 1952). / S. M. Helm, *Catalog of Chamber Music for Wind Instruments* (Ann Arbor, Mich., 1952 ; nouv. éd., 1969). / O. Alain, *la Musique de chambre* (Soc. fr. de diffusion musicale et artistique, 1956). / M. K. Farish, *String Music in Print* (New York, 1965-1968 ; 2 vol.). / H. J. Moser, *Musica da ca-*

***mera*, vol. III de *La Musica. Enciclopedia storica* (Turin, 1966).**

musique de film

La musique de film a presque le même âge que le cinéma. Dès le début du siècle, les premières salles de cinéma dignes de ce nom engagèrent des pianistes, voire des orchestres d'accompagnement, comme si la projection des images dans le silence était chose inacceptable (ce que dément l'expérience des cinémathèques modernes). Il fallait, il est vrai, couvrir le bruit barbare des appareils de projection.

Le plus souvent, les pianistes improvisaient en suivant l'image ; mais les chefs d'orchestre durent constituer des répertoires, des *kinothèques*, où les pages les plus célèbres étaient modestement classées en fonction d'un critère d'« ambiance », au demeurant très discutable : « grand pathétique », *Cinquième Symphonie* ; « plein air », *Prélude à l'après-midi d'un faune* ; « poursuites et chevauchées », ouverture de *la Flûte enchantée*. Exceptionnellement, on commandait à un compositeur une partition originale. Ainsi Camille Saint-Saëns* écrivit pour *l'Assassinat du duc de Guise* (1908), Erik Satie* pour *Entr'acte* de René Clair* (1924) ; et Arthur Honegger* destina au film d'Abel Gance* *la Roue* (1922) les esquisses de *Pacific 231*.

Avec l'avènement du cinéma parlant, la musique s'intègre au film même, considéré en tant qu'objet. On l'enregistre par séquences successives, dont le réalisateur a choisi ou choisira l'emplacement. On « monte » ces séquences, on les « mélange » aux autres éléments sonores (voix, bruitage, effets), en leur donnant plus ou moins d'importance selon les cas : quelquefois on gomme les bruits au bénéfice de la musique, quelquefois celle-ci est à peine perceptible. La piste sonore ainsi constituée s'inscrit sur la pellicule : elle sera lue en parfait synchronisme avec la projection de l'image.

Plus rarement — dans le dessin animé, ou pour des scènes de ballet — on utilise le procédé du *play-back* ; la musique est alors enregistrée avant l'image. Enfin, le Canadien Norman McLaren a expérimenté des techniques d'avant-garde, dans lesquelles le dessin ou la gravure de la piste sonore se substitue à l'enregistrement de sons musicaux.

Lorsqu'on aborde la fonction esthétique de la musique de film, il convient de mettre à part le *film musical*. Dans *Don Giovanni*, simple « mise en film » de l'opéra de Mozart et Lorenzo Da Ponte, la musique n'a évidemment ni la même place ni la même signification que dans un film de type courant. Il en est de même pour la comédie musicale, l'un des départements les plus riches du cinéma américain. Les meilleurs compositeurs de musique légère d'outre-Atlantique : Irving Berlin, George Gershwin, Jerome Kern, Cole Porter, Richard Rodgers, ont collaboré aux « classiques » d'un genre que le cinéma anglais, naguère, a renouvelé (*Help* [1965], de Richard Lester, avec les Beatles). Mais le cinéma allemand avait produit, en 1931, avec *l'Opéra de quat' sous* de Pabst*, tiré de la pièce fameuse de Brecht*, musique de Kurt Weill, une œuvre d'une tout autre envergure.

En dehors du film musical, où le chanteur est vu comme tel, le chant n'a longtemps été admis qu'à titre exceptionnel. Il a fallu le récent succès de la *pop music*, essentiellement vocale, pour que la convention cinématographique accepte l'usage « off » (c'est-à-dire : non présent dans l'image) de la voix (*Des Fraises et du Sang* [1970], de Stuart Hagman). Celle-ci et les paroles qu'elle est censée prononcer étaient jusque-là jugées trop peu discrètes. On permettait à la musique d'un film d'être expressive, non d'attirer l'attention.

Ces directives, imposées hiérarchiquement du plus haut étage de la production, tendirent à écarter les musiciens authentiques d'un « art » où ils n'avaient aucune place. Le métier de musicien de film devint, à Hollywood surtout, une affaire de spécialistes. Les Steiner, Tiomkin, Waxman, etc., régnèrent longtemps sur les superproductions américaines. Pour les comédies, on faisait souvent appel à des auteurs de chanson, afin qu'ils garnissent de plaisantes mélodies la continuité musicale, fabriquée, elle, par quelque habile arrangeur dont le savoir-faire était appelé à suppléer l'analphabétisme du « compositeur ». Ce type d'attelage s'est également généralisé en Europe depuis que la musique de variétés tend à remplacer, sur les pistes sonores, la musique symphonique.

Presque tous les musiciens de film se rallient à l'une des deux conceptions que l'usage a imposées en un métier où règne le poncif. La « musique d'ambiance » s'accommode de répétitions espacées — en règle générale : aux fins de séquence — d'un même élément destiné à imposer au film une dominante sentimentale : héroïsme, nostalgie, etc. On cherche à produire un son caractéristique, lié à un motif immédiatement reconnaissable. La fameuse cithare d'Anton Karas dans *le Troisième Homme* (1949) de Carol Reed remplit ce rôle à merveille ; c'est un modèle du genre. La « musique d'illustration » poursuit des fins plus ambitieuses. Ici l'orchestre, héritier de l'orchestre d'opéra, s'attache à suivre l'action, à la commenter, voire à la souligner, au prix, trop souvent, d'un incessant pléonasme. Ou bien, conscient de ce danger, le cinéaste demande à son collaborateur musical d'écrire une partition qui soit, selon l'expression consacrée, « en contrepoint de l'image ». Aux débuts du parlant, Eisenstein* et Poudovkine* prirent ainsi parti pour « la non-coïncidence du son et de l'image ». Il ne semble pas que cette doctrine ait conduit à « la création d'un nouveau contrepoint orchestral d'images-vision et d'images-son » qu'en attendaient les cinéastes soviétiques.

On comprend le dédain des plus grands musiciens de ce temps pour la musique de film, « ce papier peint » (Stravinski). Sollicité par Hollywood pour *The Good Earth*, Schönberg* demanda une somme si considérable que les pourparlers furent aussitôt rompus. Aux reproches que lui adressèrent ses élèves — car il était très pauvre —, le vieux maître répondit superbement : « Quand on vend son âme au Diable, il faut la vendre très cher ! » Mais Schönberg n'en avait pas moins écrit, vers 1930, une *Musique d'accompagnement pour une scène de film*. Un même intérêt pour le cinéma considéré en tant qu'art se révèle chez Berg* lorsqu'il se livre à des essais de découpage cinématographique de ses opéras. Prokofiev collabora étroitement avec Eisenstein ; mais, bien que les partitions d'*Alexandre Nevski* (1938) et d'*Ivan le Terrible* (1943-1947) soient d'une autre encre que celle des professionnels, la musique reste la partie la plus faible de ces films célèbres.

Ainsi, l'histoire de la musique de film est nourrie d'échecs, quelquefois talentueux. Ce qui date le plus cruellement un film, c'est presque toujours, plus que le maquillage, les éclairages ou le jeu des acteurs, sa partie musicale. Ce vieillissement ne s'accuse pas seulement sur le plan technologique (mauvaise qualité de l'enregistrement et du report) : la musique de *l'Opéra de quat'sous*, en dépit d'une technique rudimentaire, a mieux survécu que mille partitions plus récentes et moins maltraitées par le micro. Les lézardes mises en évidence par le temps ont pour origine une esthétique fade, sans originalité, où la routine règne, et où le style, sinon les notes mêmes, se tient à la limite du plagiat (usage que Charlie Chaplin* a respecté en écrivant la partition de *Limelight* [1952]).

Certes, plus d'un compositeur appelé à travailler pour l'écran a pris conscience de cet état de fait ; mais les moins timides se sont heurtés au veto esthétique des producteurs, quand leurs propres lacunes d'écriture n'ont pas gâché des idées souvent excellentes. Ainsi, les musiques de l'inventif Maurice Jaubert — qui fut vénéré comme un dieu dans le cinéma français d'avant guerre — ont, aujourd'hui, perdu la plus grande partie de leur efficacité. Dans la mesure où il a su rester pur, c'est peut-être le jazz — élaboré (*Sait-on jamais* [1957], de Roger Vadim, musique de John Lewis) ou improvisé (*Ascenseur pour l'échafaud* [1957], de Louis Malle, musique de Miles Davis*) — qui a apporté au cinéma la contribution la plus vivante. Cependant le jazz, malgré sa diversité, ne convient pas à tous les sujets.

Il serait injuste de tenir les musiciens de film, professionnels ou occasionnels, pour seuls responsables d'un bilan aussi négatif. Le système dans lequel ils travaillent ne leur permet guère de donner leur pleine mesure. Une bonne musique coûte cher ; une bonne musique demande du temps. Or, en France tout au moins, le musicien, toujours serré par le temps (la date de sortie du film est souvent fixée avant qu'il ne soit lui-même désigné), se voit allouer, pour la réalisation de sa musique, une part infime du budget de la production. Une séquence musicale se révèle-t-elle imparfaite : il est très rare qu'on la recommence.

Les mœurs cinématographiques étant ce qu'elles sont, il n'y aurait donc de salut que dans un retour à l'utilisation des classiques chère au cinéma muet. Cette expérience a souvent été tentée ; mais lorsque la musique est « off », l'intrusion d'un chef-d'œuvre dans un contexte pour lequel il n'a pas été conçu (messe en *ut* mineur de Mozart dans *Un condamné à mort s'est échappé* de Robert Bresson*) peut provoquer une gêne chez l'auditeur cultivé ; et même si elle est « diégétique », c'est-à-dire justifiée par la présence dans l'image d'un récepteur de radio (deuxième concerto pour piano de Rakhmaninov dans *Brève Rencontre*

[1945] de David Lean) ou tout autre artifice, elle n'en reste pas moins liée à une époque qui n'est pas celle de la conception du film : il y a donc, si le film n'est lui-même anachronique, hiatus entre l'image et le son sur le plan de la sensibilité.

Des conceptions plus récentes permettent heureusement d'imaginer, pour le film d'auteur, sinon pour le film commercial, un avenir moins sombre. Dans certains films japonais d'après la guerre, déjà (*les Amants crucifiés* de Mizoguchi [1954]), on s'efforçait de réduire la distance qu'il y a entre les éléments « signifiants » et les éléments « abstraits » de la bande sonore. Cette idée a fait son chemin.

« J'attribue une importance énorme à la bande sonore, disait Michelangelo Antonioni* en 1960, et j'essaie toujours d'y apporter le plus grand soin. Je fais allusion aux sons naturels, aux bruitages plutôt qu'à la musique. La musique se fond rarement avec l'image, elle ne sert le plus souvent qu'à endormir le spectateur. Je suis plutôt opposé au « commentaire musical » dans sa forme actuelle. J'y sens quelque chose de vieux, de rance. L'idéal serait de constituer, avec des bruits, une formidable bande sonore, et d'appeler un chef d'orchestre à la diriger... » À ces bruits, des éléments musicaux d'origine vocale, instrumentale ou électronique, montés non plus par séquences entières, mais un à un, peuvent s'ajouter pour *composer* enfin un continuum sonore dont la structure est alors analogue à celle du film même. Dans cette voie, la seule qui soit satisfaisante pour l'esprit, la réussite la moins contestable est, à ce jour, *le Territoire des autres* (1970), de François Bel et Gérard Vienne, musique de Michel Fano. On peut espérer qu'en élargissant au domaine du son en général les pouvoirs actuellement restreints du musicien — celui-ci prenant le titre de « directeur du son » —, le cinéma donnera une solution originale et spécifique à un irritant problème.

A. H.

C. Samuel, *Panorama de l'art musical contemporain* (Gallimard, 1962). / O. Clouzot, « la Musique de film » dans *Histoire de la musique*, sous la dir. de Roland-Manuel, t. II (Gallimard, « Encycl. de la Pléiade », 1963). / H. Colpi, *Défense et illustration de la musique de film* (Serdoc, Lyon, 1963). / N. Burch, *Praxis du cinéma* (Gallimard, 1969). / F. Porcile, *Présence de la musique à l'écran* (Éd. du Cerf, 1969). / *Musique de cinéma* (l'Arche, 1972).

Musset (Alfred de)

Poète français (Paris 1810 - *id.* 1857).

Il semble que, pendant longtemps, son nom seul n'ait pas suffi à le désigner. La périphrase était obligée. Elle était sélective. On disait « le poète des *Nuits* » ou « l'auteur de *Lorenzaccio* » ... Des générations éprises de lyrisme n'ont été attentives qu'au Musset de la passion, du déchirement et des sanglots. Érigé en statue à l'angle de la Comédie-Française, il dut paradoxalement quelques-uns de ses meilleurs succès de théâtre à la « Nuit de mai » et à la « Nuit d'octobre », traitées en dialogues dramatiques. Mais ces chants d'amour, de douleur et de pitié ne possèdent plus le ton que réclament nos sensibilités désaccordées et notre exaspération du social. La statue a disparu..., le luth confidentiel, étouffé par les « sonos », a pris le chemin du magasin aux accessoires. Le baiser à la muse, l'estomac ouvert du pélican sont devenus trop fades nourritures pour les modernes disciples d'Eros et du « divin marquis ». Et la fleur d'églantier, l'innocent talisman du poète, n'est pas la plante des voyages psychédéliques.

Des investigations moins primaires ont, en revanche, placé au premier rang le drame historique, romantique et shakespearien — modèle unique en France — dont ses contemporains n'avaient pas voulu. Avec une hâte compensatoire, on a inscrit au programme des grandes reprises et des festivals, depuis un demi-siècle, une œuvre qui défie la mise en scène et que Sarah Bernhardt elle-même ne réussit pas à imposer, lorsqu'elle la créa en 1896. Après les tentatives de Marguerite Jamois et de Gaston Baty, au théâtre Montparnasse (1945), celles du Théâtre national populaire et de Gérard Philipe à Avignon (1952) et à Paris, on n'a plus prétendu voir en Musset que l'auteur de cette superproduction sur Lorenzo de Médicis — lequel, paraît-il, lui ressemblerait comme un frère et aurait incarné dès 1834, en termes précinématographiques, le drame moral de l'absurde, sans oublier de pressentir, dans leurs grandes lignes, les conflits politiques des temps présents. Lorenzaccio ou le tout-en-un... quelle aubaine pour l'époque du digest !

Or, les deux Musset ne sauraient exister séparément. Si les peintres nous ont laissé de son visage des portraits satinés, bien peignés et apparemment sans équivoque sur sa beauté — mais ces toiles qui se ressemblent entre elles ressemblaient-elles à l'homme fané avant l'âge ? —, son profil moral et ses spectres littéraires demeurent, eux, sans cesse antagonistes. L'originalité du personnage et sa parfaite adéquation à notre époque sont en partie dans cette identité toujours recomposée, et dans ce jeu de significations particulièrement fuyant. Mais quel travail pour la critique !

Quelles clefs nous fournit-elle, précisément ? Et parvient-elle à échapper aux simplifications excessives de l'opinion courante ? On a réussi à éclairer d'une manière presque exhaustive les questions de biographie et d'histoire littéraire. Reste-t-il encore beaucoup à découvrir du petit garçon à l'éducation libérale et protégée, que son père fit grandir dans l'amour de la littérature et le culte de J.-J. Rousseau ? de l'élève modèle du collège Henri-IV ? du page de l'Arsenal, de l'« enfant plein de génie », turbulente recrue du Cénacle ? du dandy des Italiens et du boulevard de Gand ? Le recensement des amours du prince Phosphore de Cœur-Volant est tout aussi soigné. Et l'on finit par rajuster tant de témoignages sur le voyage à Venise que le doute n'est plus permis sur les conséquences de ce drame dans la création littéraire de Musset. Il a favorisé la naissance d'une nouvelle poétique, celle de la reconversion de la douleur. Pourtant, elle ne gouverne pas tout, dans l'aventure intérieure de Musset, et le cycle des *Nuits* apparaît bien comme la liquidation d'un passif sentimental où interviennent d'autres traumatismes que la blessure infligée par George Sand. Mais dès que l'on aborde les problèmes d'introspection, les solutions proposées deviennent plus discutables, car on est presque toujours conduit, pour saisir Musset, à sérier les éléments de son caractère au lieu de considérer que son unité se trouve exactement dans la contradiction.

Lorsqu'on quitte l'homme pour s'attacher à l'œuvre, on se soumet encore trop docilement aux impératifs d'un classement par genres. Les grands déshérités sont alors les récits en prose que l'on traite, avec une certaine condescendance, comme des pages gracieuses, mais de nécessité alimentaire, exception faite cependant pour la longue et romanesque *Confession d'un enfant du siècle* (1836), que l'on tient pour un document estimable sur le mal de vivre d'une certaine jeunesse. Et pourtant, dans le raccourci du conte et de la nouvelle, Musset fait preuve d'une virtuosité à laquelle on devrait se référer plus souvent, depuis que l'on s'intéresse aux problèmes d'écriture posés par cette forme d'expression littéraire. *Les Deux Maîtresses* (1837), *Emmeline* (1837), *Frédéric et Bernerette* (1838), *Croisilles* (1839), *Mimi Pinson* (1845), *la Mouche* (1853) semblent veinés de vif-argent, moins encore, cependant, que cette manière de chef-d'œuvre qu'est la délectable *Histoire d'un merle blanc* (1842). Grâce à leur tour elliptique et caricatural, les amours de cet oiseau rare avec une merlette socialiste et lettrée, qui n'est pas garantie bon teint, représentent, mieux que *la Confession d'un enfant du siècle* ou que les *Nuits*, une mise au point féroce et véridique des démêlés de Musset avec George Sand. Et le langage y est maîtrisé avec une souveraine aisance.

En revanche, le théâtre est le domaine qui a suscité jusqu'à présent les tentatives d'approche les plus variées. C'est là, il faut le reconnaître, que se situe le mieux ce combat des doubles qui est l'un des aspects les plus fascinants de Musset. Les escarmouches des pièces en forme de proverbes, les ambiguïtés du *Caprice* (1847) et du *Chandelier* (1835) en gardent quelques traces. *Un spectacle dans un fauteuil* (1832) — si on le ramène au nombre des productions dramatiques, bien qu'il soit rangé parmi les poèmes — juxtapose en noir et en pastel, dans *la Coupe et les lèvres* et *À quoi rêvent les jeunes filles*, les termes extrêmes du conflit entre le désespoir et l'idéal. Mais c'est dans *André del Sarto* (1833), et surtout dans *les Caprices de Marianne* (1833), *On ne badine pas avec l'amour* (1834), *Lorenzaccio* (1834), que souffrent ces êtres d'agonie qui portent en eux le goût des grandes choses, et dont les forces sont minées par la maladie, l'orgueil et le doute. *Fantasio* (1834), qui réussit, au moins provisoirement, un sauvetage, mérite, nous le verrons, un statut particulier. Le drame de l'âme et du corps, de la « misérable hôtesse » et de son « plus misérable hôte », comme il est dit dans *Namouna* (1832), est vieux comme le monde. S'il prend chez Musset, en particulier dans son théâtre, un intérêt nouveau, c'est pour des motifs qui ne tiennent ni à l'acuité de ses vues autobiographiques ni à un certain goût de la vivisection sur sa propre chair. Les plus récentes études que l'on ait consacrées à la dramaturgie de Musset ont excellemment montré que ce qui comptait chez lui était une sorte de réconciliation des divisions de l'être *dans* et *par* le jeu théâtral pris comme

tel. Le discours s'y légitime dans le moment même de son accomplissement devant les spectateurs.

On a la vue plus lasse lorsqu'il s'agit de relire les poèmes de Musset pour leur chercher des raisons de survivre. Sont-ils donc si démodés ? Et si cette poésie était moins limpide qu'il ne paraît ? Que ceux qui en trouvent les images faciles se gardent d'un pittoresque espagnol, turc ou italien qui est presque toujours parodique. Et dans les grands textes de référence — entre autres *les Vœux stériles* (1830), *les Secrètes Pensées de Raphaël* (1832), *la Coupe et les lèvres* précédée de sa *Dédicace* (1832), *Rolla* (1833), les *Nuits* (*la Nuit de mai*, 1835 ; *la Nuit de décembre*, 1835 ; *la Nuit d'août*, 1836 ; *la Nuit d'octobre*, 1837) —, bien des franges demeurent mystérieuses. Rien n'interdit de faire servir les poèmes, aussi bien que le reste de l'œuvre, à des enquêtes sur l'imaginaire de Musset, à l'établissement d'une thématique. Le dilemme du pur et de l'impur, le motif spectral, la symbolique équivoque des lèvres, lieu de la parole et du baiser — donc lieu du doute, où affleurent l'authentique et l'inauthentique —, la mythologie des larmes sont les codes d'interprétation que nous proposent avec Jean-Pierre Richard les nouvelles études sur le romantisme de Musset. De même que, guidés par Georges Poulet, nous découvrons un Musset effectuant sa propre recherche du temps perdu et traitant le « souvenir » non comme le regret stérile du passé, mais comme un moment libéré de toute attache avec le présent et ses contaminations affectives. Chaque instant est alors fixé dans sa durée propre et dans son éternité, lorsque « cessant d'être, il commence à ne plus cesser d'avoir été ». Cette insertion du « souvenir » dans une temporalité divisée et immobilisée devient, pour Musset, une façon de reconquérir définitivement la jeunesse.

Quelles que soient, cependant, les démarches de la critique pour tenter de réduire le plus objectivement possible les écarts irrationnels de la personnalité de Musset, il ne faut pas oublier d'insister sur ce qui est l'un des éléments les plus constants et les moins soulignés de sa nature. Il possédait, écrit son frère Paul, « une solidité de jugement telle, que s'il n'avait pas eu autre chose de mieux à faire, il aurait pu être un des critiques les plus forts de son temps ». Il l'a été, soyons-en sûrs. Chez ce « maître des gandins », ce « polisson des lettres », très inégalement aimé de ses confrères — que l'on songe aux sarcasmes de Baudelaire, de Flaubert, de Rimbaud... —, il y a, en réalité, une permanence de la lucidité critique, qui ne peut être le fait d'une série d'heureuses coïncidences. Il est, de loin, le plus *intelligent* de tous les écrivains de sa génération. Désamorçant les pièges de la mode, il tranche sans équivoque les faux problèmes, tels ceux des rapports de la tragédie et du drame qui ont fait couler tant d'encre inutile. Entre « classiques bien rasés » et « romantiques barbus », il évolue librement, avec une étonnante sûreté de pas. Le cocasse entretien de *Dupont et Durand* (1838) nous montre à quoi lui servent les livres ennemis que l'on croyait réconciliés sur sa table depuis les *Secrètes pensées de Raphaël* : faire parler comme Esther et Élise deux représentants besogneux de l'idéal romantique est un coup qui ruine à jamais la dignité des uns et des autres. On ne saurait mieux dénoncer la vanité de toute querelle des anciens et des modernes. Cette attitude n'est d'ailleurs pas, comme on l'a cru, celle d'un homme qui fuit l'engagement. Musset a été attentif aux préoccupations de son temps, même s'il n'en a pas fait l'idée fixe de ses propos. S'il se moque de l'« humanitairerie » et du système de Fourier avec une certaine constance (*Lettres de Dupuis et Cotonet* [1836-37], *Dupont et Durand*), ce n'est pas par mépris des problèmes économiques et sociaux, mais par méfiance à l'égard des enthousiasmes mal gouvernés et improductifs. Et il ne faut pas oublier que cet être, qui passe aussi pour indifférent à la politique, a réussi à exprimer dans son *Lorenzaccio* les formules essentielles d'un tragique de la Révolution.

Mais l'attitude la plus étonnante n'est-elle pas celle d'un Musset devançant la mise en question qui est la plus grande affaire de notre époque et s'interrogeant sur les fins de la littérature ?

« Elle-même est un mort que nous galvanisons [...]

« Nous l'avons tous usée, — et moi tout le premier. »

(Dédicace de *la Coupe et les lèvres*.) N'a-t-il pas réussi cependant à lui imposer une pulsion originale ? L'obsession du dédoublement, le besoin impérieux d'être l'*autre* chaque fois qu'il croit tenir le *je*, font qu'à tout instant son écriture hésite entre le pathétique et la dérision. Il a parfaitement senti qu'il ne pouvait sauver la duplicité de l'expression. La dominante de son style devient l'ironie, fondée sur un impitoyable va-et-vient entre les différentes parties de lui-même. Et c'est un regard ironique, en retour, que son texte attend de nous. Toute lecture de Musset appelle la riposte d'une contre-lecture, et l'on n'a rien fait tant que l'on n'a pas saisi chez lui le mécanisme des contrastes, tant que l'on ne s'est pas exercé à le déchiffrer en termes de simultanéité contradictoire. Épiloguer sur les convulsions de Rolla, l'inadapté qui fâchait tant Rimbaud, ne mène pas à grand-chose si l'on ne suscite en même temps le faux bohème et faux dandy Mardoche, qui se sert de son désenchantement pour trousser lestement son époque. Les déguisements masochistes de Frank, dans *la Coupe et les lèvres*, ne doivent pas intercepter l'éloge intégral de la nudité, qui, au début de *Namouna*, règle son compte à l'hypocrisie et nous offre avec Hassan le renégat, en candide appareil, un très actuel échantillon de libération par l'expression corporelle. Les « vers immortels » sur les rapports du cœur et du génie proclament moins qu'une page des irrésistibles *Lettres de Dupuis et Cotonet* — un autre chef-d'œuvre — les droits imprescriptibles de l'esprit créateur. Quant à la tragicomédie des masques, elle n'assume sa vraie dimension que dans l'alternance Lorenzo/Fantasio, qui nous apprend que le « masque » peut devenir contre les agressions de l'absurde une arme défensive. Le jeune Bavarois n'est pas, comme on l'a prétendu, un double atténué du Florentin. Certes, il souffre comme lui des vertiges de l'absurde et, dans son exégèse des tulipes bleues, son désir de prendre la lune avec les dents ou de « sortir de [sa] peau une heure ou deux pour être ce monsieur qui passe », il annonce même, mieux que n'importe qui, le Caligula de Camus. Mais il est non moins évident qu'il échappe à ces vertiges en pratiquant une thérapeutique par l'ironie qui est à l'opposé du comportement de Lorenzo. Tout est dans la façon de poser son masque en laissant respirer sa peau —, c'est-à-dire en ménageant l'intervalle ironique. Lorenzo, devant sa panoplie de parfait petit Brutus, ne sait pas se servir du masque de fou que son modèle romain a employé avec succès. Il demeure prisonnier de l'absurde parce qu'il prend tout imperturbablement au sérieux, même le masque qui devient son visage. Pour Fantasio, le masque est une sauvegarde. L'habit du bouffon Saint-Jean lui permet, en toute sécurité, de dire au monde ses vérités sans contaminer personne. En regardant les joues « couleur de soufre » de l'égrotant Lorenzo, on ne peut s'empêcher de penser que ce qui maintient le « mois de mai » sur celles de Fantasio, c'est l'ironie. L'amertume de la raillerie, chez Lorenzaccio, n'est plus de l'ironie, mais la réaction d'un esprit malade. L'ironie exige l'entière disponibilité du jugement, elle connaît l'art de la distanciation intérieure. Elle passe pour être le partage de l'âge mûr, mais on sait bien qu'elle n'est jamais aussi terrible que dans la bouche de la jeunesse.

Elle est donc l'arme de la lucidité. Elle maintient en état de salutaire activité critique, elle nettoie. C'est là ce que l'on pourrait, entre autres choses, retenir de Musset pour l'usage des temps actuels. Puisque dans notre civilisation de la pollution et du détergent, où l'on a l'obsession du retour à la blancheur, les constantes de notre langage sont la démythification, puisque notre intelligence saturée ne craint rien tant que de paraître dupe de quelque chose ou de quelqu'un, Musset peut être parfaitement notre homme : ceux qui sauront le lire y gagneront d'excellentes leçons de maintien.

J. B.

▶ *Romantisme / Sand (G.).*

L. Lafoscade, *le Théâtre d'Alfred de Musset* (Hachette, 1901 ; rééd., Nizet, 1966). / P. Gastinel, *le Romantisme d'Alfred de Musset* (Hachette, 1933). / A. Adam, *le Secret de l'aventure vénitienne* (Perrin, 1938). / P. Van Tieghem, *Musset, l'homme et l'œuvre* (Boivin, 1944 ; nouv. éd., Hatier, 1969). / G. Poulet, *Études sur le temps humain*, t. II (Plon, 1952). / H. Lefebvre, *Musset* (l'Arche, 1955 ; 2e éd., 1970). / J. Pommier, *Autour du drame de Venise. G. Sand et A. de Musset au lendemain de Lorenzaccio* (Nizet, 1958) ; *Variétés sur Alfred de Musset et son théâtre* (Nizet, 1966). / M. Toesca, *Alfred de Musset ou l'Amour de la mort* (Hachette, 1970). / S. Jeune, *Musset et sa fortune littéraire* (Ducros, Bordeaux, 1971). / J.-P. Richard, *Études sur le romantisme* (Éd. du Seuil, 1971). / H. Guillemin, *la Liaison Musset-Sand* (Gallimard, 1972).

Mussolini (Benito)

Homme d'État italien (Predappio, Romagne, 1883 - Giulino di Mezzegra, Côme, 1945).

Mussolini incarne dans l'histoire italienne un type d'homme nouveau, sans précédent, comme il sera sans doute à tout jamais sans imitateur. On l'a quelquefois comparé à Crispi*. Sans doute il y a entre les deux hommes des ressemblances : d'avoir œuvré d'abord contre le régime établi et d'avoir fini (négligeons la pitoyable survie que fut la république sociale de Salo) comme Premiers ministres d'un gouvernement royal ; d'avoir cherché à l'extérieur, sur les terres africaines, une expan-

sion coloniale qui redonne à l'Italie la vocation de la grandeur ; d'avoir cru à l'efficacité d'une alliance avec l'Allemagne. Mais peut-on concevoir sur le cercueil de Crispi cette image publiée dans un hebdomadaire italien au lendemain de la découverte dans une tombe clandestine des misérables restes du Duce décrochés du gibet improvisé pour lui et ses derniers séides dans un garage milanais : sur le cercueil décent qui les avait enfin recueillis un homme en larmes prostré, les bras crispés sur le bois, abandonné à un désespoir sans limite. Que Mussolini ait pu inspirer à quelques-uns, à côté de la haine et de la rancune du plus grand nombre, une foi d'une telle qualité interdit de voir seulement en lui un agitateur, puis un ambitieux vulgaire.

Les années obscures

Son père, Alessandro, artisan forgeron dans cette Romagne turbulente dont Forli était le centre, ne manquait pas de vigueur révolutionnaire. Il avait prénommé son fils Benito en mémoire de Juárez, Amilcare en souvenir du communard garibaldien Amilcare Cipriani avec cette prédilection des Italiens pour les homonymies historiques, aussi bien celles de chefs victorieux comme Alexandre et César que de grands révoltés vaincus comme Spartacus.

Quand Benito vient au monde, le 29 juillet 1883 au village de Predappio, l'Italie est gouvernée depuis cinq ans par la gauche monarchiste, mais le socialisme, à peine ébauché, y subit encore plutôt l'influence de Kropotkine que celle de Marx. Mussolini en sa jeunesse regimbe contre la misère des classes populaires, qu'il partage lui-même, avec un tempérament anarchiste et brutal, qu'il doit pourtant brider au collège de Forlimpopoli, puis à l'école normale, car ses maîtres le jugent capable d'être instituteur. Entretemps, son père est devenu aubergiste à Forli et écrit dans les petits journaux locaux des articles enflammés contre la bourgeoisie gouvernante. Mais parallèlement, après le désastre d'Adoua (1896), il collecte de l'argent pour les malades et les blessés revenus d'Abyssinie, et son fils de treize ans jure avec ses camarades d'école de venger les morts d'Adoua. Ainsi, dès son plus jeune âge, cohabitent en Benito Mussolini le sentiment nationaliste, qui le guidera plus tard, et la rébellion du plébéien dont le parti des travailleurs, d'inspiration marxiste, fondé à Gênes en 1892, va désormais orienter pour un temps les revendications.

Pour un temps seulement, car l'analphabétisme de la majeure partie du peuple italien ne lui permet guère d'avoir des chefs sortis de ses rangs. La paysannerie et le prolétariat urbain ne jouissent pas encore, d'ailleurs, du droit de suffrage, octroyé à 3 millions d'Italiens seulement (9,57 p. 100 de la population). Les chefs socialistes seront eux-mêmes des bourgeois et même des bourgeois aisés pour la plupart, juifs parfois, car la classe moyenne, elle aussi, est pauvre dans ce pays à peine industrialisé. Après les émeutes de Milan en 1898 et la répression brutale qui fera une centaine de morts, le courant réformiste devient prédominant dans le parti des travailleurs, et Mussolini s'en écarte. En 1912, au congrès de Reggio nell'Emilia, il ira jusqu'à faire exclure de ses rangs des hommes aussi marquants que Leonida Bissolati, Ivanoe Bonomi, Giuseppe Canepa, tandis que Filippo Turati, Claudio Trèves, Giuseppe Modigliani sont supplantés à la direction du parti et de son journal l'*Avanti !*

Qu'a fait Mussolini pendant les dix années obscures où il s'est écarté de la collaboration instaurée pratiquement entre le socialisme naissant et le chef inamovible de la majorité parlementaire, Giovanni Giolitti* ? Après avoir triomphé en 1904 d'une tentative de grève générale, Giolitti a aidé l'implantation de coopératives, de sociétés populaires, de syndicats socialistes, prouvé qu'il ne recherchait pas la victoire d'une idéologie, mais le progrès général de la nation, suivant un programme analogue à celui de Cavour*, de rigueur financière et de développement économique. Une élite ouvrière s'est ralliée à ce programme dans l'Italie du Nord à la suite des députés socialistes. L'évolution du jeune Mussolini a été sur presque tous les points à l'opposé.

Son diplôme d'instituteur ne lui a pas servi. L'école forme des maîtres qui restent souvent sans emploi. Ce sera son cas pendant deux ans d'amertume et de débauche désordonnée, c'est alors qu'il abandonne toute pratique religieuse (sa mère était chrétienne). En février 1902, une municipalité socialiste très pacifique l'appelle enfin en Émilie. Il s'y ennuie au bout de quelques mois et décide de passer en Suisse pour y devenir ouvrier. À Genève, puis à Lausanne, il trouve surtout des révolutionnaires et des anarchistes de tous pays, des Russes principalement. Lénine arrive à Genève moins d'un an après lui et y commence sa propagande. Mussolini travaille durement comme maçon, parfois sans abri, au contact des palaces luxueux où affluent les étrangers riches, et sa révolte s'aigrit contre une société injuste. À l'âge où il aurait dû rentrer en Italie pour faire son service militaire, il déserte. Les services du recrutement le condamnent pour la forme à un an de prison. Des intellectuelles émigrées, Vera Zassoulitch, Angelica Balabanoff, lui témoignent une amitié qu'il décevra cruellement.

A. Balabanoff le pousse à fréquenter l'université, les bibliothèques, guide ses lectures des écrivains révolutionnaires Kautsky, Nietzsche, Stirner, Blanqui. Plus tard, il découvrira Georges Sorel et exploitera ses *Réflexions sur la violence*, plus tard encore Machiavel. Sa culture et son courage le mettent assez rapidement en relief parmi les ouvriers italiens et il devient secrétaire de l'association des maçons de Lausanne. Il s'exerce aussi à parler et à écrire. Une conférence contradictoire l'oppose notamment à Émile Vandervelde, qui plus tard lui refusera la main dans une rencontre d'hommes d'État après la Première Guerre mondiale, et, de New York même, où débarquent chaque année des milliers d'émigrants italiens durant ces années de misère, on lui offre de collaborer à une feuille subversive. Sa personnalité inquiète enfin les autorités suisses, qui l'expulsent vers la France, où il restera peu. En 1904, une loi d'amnistie lui permet de rentrer en Italie pour y accomplir son service militaire, mais il reste tenu par la police pour un « dangereux anarchiste ». Il passe deux ans sous les drapeaux des *bersaglieri* et y laisse le souvenir d'un excellent soldat. On peut alors lui offrir sans crainte un poste d'instituteur à la frontière autrichienne de Carnie, puis il est nommé professeur de français à Oneglia, dans un collège technique, dont il effraie la direction par ses articles dans le journal des socialistes de Ligurie, *La Lima*.

1908 le revoit dans son village romagnol auprès des siens. Le jeune homme, tout en retrouvant avec joie le cadre familier, vit sur place les luttes d'influence où s'affrontent propriétaires, souvent très modestes (les neuf dixièmes d'entre eux possèdent moins d'un hectare), et *braccianti*, ouvriers agricoles qui, eux, n'ont pour toute richesse que leurs bras, et où les ligues paysannes, contrôlées par les socialistes, s'efforcent d'éviter le chômage prolongé et, entre prolétaires trop nombreux, d'assurer à chacun, en même temps qu'un salaire équitable, un emploi pendant au moins une partie notable de l'année. Pour les propriétés plus vastes, la règle est le métayage, qui là encore favorise les *braccianti* et donnera en 1911 la reconnaissance légale aux ligues paysannes, que plus tard désorganiseront et ruineront les fascistes pour leur substituer leurs propres organisations aux ordres du patronat et d'une bureaucratie étatique.

Fin 1908, Mussolini gagne le Trentin. La province est autrichienne, mais peuplée en majorité d'Italiens. En Suisse, Mussolini a appris aussi l'allemand, et, à Trente, il rencontre son futur adversaire, catholique et irrédentiste, le député Alcide De* Gasperi. Il collabore à deux journaux de langue italienne auprès de Cesare Battisti, que ses campagnes irrédentistes désignent dans un proche avenir à la vindicte autrichienne, mais lui-même est venu prêcher le socialisme, non l'irrédentisme, et plus tard les nationalistes lui en feront sévèrement grief. Durant cette décennie, le mouvement nationaliste est limité d'abord à quelques jeunes revues et aux œuvres d'un fervent patriote, Enrico Corradini, humilié pour son pays que ses compatriotes en Amérique latine soient réduits à une condition presque servile. Gabriele D'Annunzio* confère au groupe nationaliste le prestige éclatant de son verbe, puis le monde industriel favorise la naissance d'un hebdomadaire (il deviendra quotidien en 1914), l'*Idea Nazionale*, qu'une équipe de publicistes intransigeants dans leur doctrine conduira d'étape en étape jusqu'à l'impérialisme, en liaison avec une association nationaliste qui a tenu à Florence en décembre 1910 son premier congrès. Bien entendu, le même groupe poussera l'année suivante à outrance l'idée de guerre à la Turquie pour occuper la Tripolitaine.

Le militant

À toute cette agitation Mussolini reste alors étranger ; il la combat même avec violence à Forli, où il est rentré en 1909 et s'est fiancé à Rachele Guidi, qu'il épousera en 1915. Dans cette même ville, il est directeur et principal rédacteur du journal socialiste *La Lotta di classe*. Son inspiration, nourrie de ses lectures et de ses souvenirs de Suisse, est bien plutôt, d'ailleurs, anarchiste que socialiste. Il exalte Francisco Ferrer Guardia à côté des terroristes russes, et une véritable émeute éclate à Forli à l'occasion du départ d'un train chargé de troupes. « Pas un homme, pas un sou » est le mot d'ordre du parti, et Mussolini l'applique à la

lettre, alors secondé par le jeune Pietro Nenni, secrétaire de la section républicaine de Forli.

La ville est mise en état de siège, et Mussolini, arrêté peu après, est condamné à cinq mois de prison ; admis au régime politique, il écrit sa première autobiographie. À sa sortie a lieu le congrès de Reggio nell'Emilia ; après quelques mois d'intérim rempli par un camarade, Mussolini, grandi dans l'opinion socialiste par sa participation à l'action révolutionnaire, est nommé directeur de l'*Avanti !* à l'unanimité. Il en élimine les éléments qui lui déplaisent, même les plus importants jusque-là, tel Claudio Trèves, et, par de continuelles surenchères, fait monter le tirage du journal de 20 000 à 100 000, chiffre énorme pour l'Italie d'alors. Mais les agissements de Mussolini inquiètent les esprits les plus réfléchis de la direction du parti. Anna Koulichoff notamment, la compagne de Turati, se refuse à voir en lui un marxiste.

En 1912, année où Giolitti accorde le droit de suffrage à tous les hommes de vingt et un ans ayant accompli leur service militaire ou ayant atteint trente ans (ce qui fait passer le corps électoral à 8 millions), Mussolini, candidat à Forli, est battu de loin, sauf dans son bourg natal, et il est probable que cet échec, alors que 52 socialistes sont élus, l'incline secrètement à réfléchir sur les chances de succès durable du parti politique choisi par lui. Néanmoins, il renforce encore son action révolutionnaire lorsqu'à Milan, au printemps de 1913, éclate une grève générale industrielle de deux jours, qui se reproduit de nouveau en octobre et se prolonge l'année suivante à Parme, avec un caractère encore plus anarchisant. À Ancône, le 7 juin 1914, une manifestation antimilitariste, dont la répression fera trois morts, déclenche une grève générale en Romagne et dans les Marches. À Ravenne, on malmène les officiers et l'on va jusqu'à planter des arbres de la liberté. Ce sera la « semaine rouge », dont le souvenir demeurera longtemps et qui commence à faire réfléchir les milieux conservateurs.

Giolitti, suivant une tactique qui lui a souvent réussi, cède alors le gouvernement au libéral de droite Antonio Salandra, qui n'est nullement disposé à prolonger la faveur accordée par le vieil homme d'État piémontais aux organisations socialistes. Puis la Première Guerre mondiale éclate. Mussolini prêche alors, en accord avec la majorité de ses camarades, la neutralité absolue, puisque aussi bien il est à prévoir que les fractions allemande et française de la IIe Internationale suivront leur gouvernement. À la mi-septembre, la victoire de la Marne ébranle profondément la confiance des dirigeants et des nationalistes italiens dans la victoire des Empires centraux.

Après avoir magnifié l'alliance germanique, l'*Idea Nazionale*, la première, tourne casaque et rappelle que l'Italie a des comptes à régler avec l'Autriche. Mussolini, lui, hésite encore ; il encense Gustave Hervé, qui d'antimilitariste s'est mué en patriote ; il insère dans l'*Avanti !* la protestation du Trentin Battisti contre les Italiens qui feraient bon marché des vœux de leurs compatriotes encore soumis à un joug étranger. Puis, sous prétexte qu'une « neutralité active et agissante » serait préférable à la neutralité absolue, il préconise un changement de front que les chefs du parti repoussent sans hésitation en même temps qu'ils retirent à Mussolini la direction de l'*Avanti !*

Déjà Mussolini a pris contact avec un des commanditaires du quotidien bolonais *Resto del Carlino*, qui lui a procuré le papier nécessaire à un nouveau journal — *Il Popolo d'Italia* — des contrats de publicité avec la firme distributrice Haasenstein et Vogler. Puis il louche vers la France, dont il va servir les intérêts, et on tient de la meilleure source qu'un accord conclu avec Paris lui assure chaque mois à l'ambassade de France un subside, relativement modeste mais significatif, qu'il vient en général retirer lui-même. D'autres concours lui vinrent de grosses firmes industrielles et peut-être de partis socialistes étrangers aux yeux desquels les Alliés combattaient vraiment « pour la justice et le droit ». Marcel Cachin vient à Milan en 1916 prêcher l'adhésion à leur cause.

Il y a lieu de se demander quels sentiments pouvait nourrir Mussolini vis-à-vis de la France. On cite souvent son mot au ministre Hans Frank venu le persuader au cours de la Seconde Guerre mondiale de se joindre à l'Allemagne contre les Alliés : « C'est un peuple qui ne pense qu'à manger, où l'art culinaire a pris les proportions d'une affaire d'État. » Boutade de pauvre diable qui a connu la faim. Mais, spirituellement, Mussolini est lié à la France plus qu'à toute autre nation étrangère. Il en a connu de bonne heure et enseigné la langue ; il en admire le passé révolutionnaire et lui emprunte souvent des leçons. Le dédain pour lui de ses gouvernants et leurs faveurs envers ses pires ennemis alimenteront, certes, sa rancune, mais ne lui inspireront pas d'emblée des pensées de vengeance. En 1935 encore, contre l'avis de tout son entourage, il se contentera de la plus modeste interprétation des clauses du traité de Versailles relatives à l'expansion coloniale du peuple italien quand à Rome il recevra Pierre Laval et croira en avoir obtenu un blanc-seing pour limiter à l'Abyssinie le désir de conquêtes des nationalistes, dont il avait naguère rejeté les visées démesurées, de même qu'il avait approuvé Giolitti d'évacuer l'Albanie et de contraindre D'Annunzio à abandonner Fiume. Sa lâche intervention contre la France en 1940 sera le geste d'un homme déjà aux abois, conscient d'irréparables erreurs et enragé de paraître le négligeable second du Führer.

Durant l'hiver 1914-15, le gouvernement, de son côté, en négociant avec l'Autriche des compensations qui pourraient être accordées à l'Italie en échange de sa neutralité, poursuivait une politique irrédentiste en accord avec les buts permanents du Risorgimento. Mais c'était une voie dangereuse parce qu'il pouvait se voir acculé à la guerre alors qu'il n'y était prêt ni moralement ni militairement. Moralement, la grande masse du peuple italien n'avait aucune raison de vouloir participer aux conflits des grandes puissances ; militairement, les magasins italiens étaient vides au lendemain de la guerre italo-turque, les officiers d'activé très peu nombreux et peu exercés, l'aviation manquait complètement. Néanmoins, la minorité de la nation allait forcer la main au gouvernement et au roi, se griser d'espoirs grandissants à mesure que le volume des sacrifices en vies humaines et en richesses ira croissant.

Mussolini va combattre au front du Carso, à l'appel de sa classe ; il est promu rapidement caporal et au retour d'un congé de convalescence dû à une fièvre typhoïde, il est gravement blessé par l'éclatement d'une bombe dont il reçoit quarante éclats. Le roi va le visiter à l'hôpital et le félicite. Pour Mussolini, la guerre est finie ; son journal avait continué à paraître sous la direction de son frère Arnaldo ; il le retrouve à son retour du front et en accentue de plus en plus la note exaltante de patriotisme, surtout après Caporetto et après la victoire du Piave. En même temps, il abandonne le patronage de Blanqui — dont le mot brutal : « Qui a du fer a du pain », formait le frontispice du premier *Popolo* — pour celui, plus rassurant, du « Journal des combattants et des producteurs ». En fait, il se mêle surtout à ces éléments exaltés des premières lignes, les arditi, qui rachètent par des coups de main heureux leur indiscipline. Une association d'arditi s'est créée à Rome en janvier 1919 et une autre à Milan, quelques jours après, qui aura l'étiquette « nationale » (« i Fasci italiani di combattimento »). Gabriele D'Annunzio en est le grand homme, avec son grade de colonel et ses cinq médailles militaires ; il sera pour Mussolini un perpétuel rival qu'il flattera, mais qui, au fond, l'offusque.

Vers le pouvoir

Le mécontentement croissant qui s'instaure en Italie durant toute l'année 1919 s'accentue avec les succès massifs obtenus aux élections de novembre, sous le ministère Nitti, par ce que l'on nomme les partis de masse, qui ont 156 élus, et par les « populaires » catholiques, qui en obtiennent une centaine. C'est que l'agitation de la rue provoquée par les anciens combattants reste superficielle, « romantique » au sens souvent un peu ironique du mot, et n'entame guère les couches profondes d'une population ouvrière ou rurale, disciplinée par le socialisme ou par l'Église. Mais le succès de la révolution de 1917 en Russie a enflammé beaucoup d'esprits italiens parmi les couches populaires et créé une atmosphère favorable aux pires désordres. Ceux-ci ne manquent pas de se produire : grèves incessantes et ruineuses dans l'Italie du Nord, invasion de propriétés foncières dans le Midi pour les mettre en exploitation directe par les paysans pauvres, insultes aux officiers d'une guerre, même victorieuse, que le peuple n'a pas voulue et qui a causé plus de 500 000 morts, tout cela va alarmer la bourgeoisie et y alimenter un esprit de vengeance qui explosera en 1920, après l'échec de l'exploitation directe des usines, métallurgiques surtout, à Turin et Milan.

Aux élections de novembre 1919, Mussolini, candidat à Milan, chef de la seule liste fasciste d'Italie, a essuyé un cuisant échec : 4 000 voix alors qu'il en espérait 80 000, contre 170 000 aux socialistes et 70 000 aux catholiques de gouvernement. C'est plus qu'une défaite pour Mussolini, c'est un effondrement. Tandis que ses anciens camarades le chansonnent cruellement à travers les rues de la grande cité lombarde, lui songe à redevenir maçon, voire à émigrer. Le sénateur Luigi Albertini, directeur du grand quotidien

national *Corriere della Sera*, téléphone à Francesco Saverio Nitti, après la découverte par la police de grenades et de revolvers dans les locaux du *Popolo* : « Ce n'est plus qu'une épave, n'en faites pas un martyr. » Mussolini et quelques-uns de ses compagnons ne resteront en effet incarcérés que deux jours.

En d'autres circonstances et en tout autre pays que l'Italie, les deux partis vainqueurs auraient fait alliance pour exercer le pouvoir et concédé aux diverses fractions libérales quelques ministères techniques. Les chefs du socialisme réformiste — Turati, Trèves, Modigliani — y eussent été disposés, comme l'était le leader des « populaires » catholiques, don Luigi Sturzo, qui depuis longtemps collaborait avec les socialistes sur les terrains administratif et municipal. Mais il n'en pouvait être question à la fin de 1919 ; les réformistes étaient devenus nettement minoritaires dans leur propre parti, que le modèle soviétique avait poussé au « maximalisme » sous la conduite du secrétaire général Giacinto Serrati et du vieux militant Costantino Lazzari. Du côté catholique, le Vatican avait tout de suite espéré accomplir un rapprochement avec la monarchie de Savoie et faire cesser entre eux le *dissidio* national en traitant de la question romaine avec un homme nouveau, sans liens avec le passé. Pie XI sacrifiera tranquillement en 1922 l'espoir d'une démocratie chrétienne aux intérêts de la papauté. Le champ était donc libre pour que la bourgeoisie possédante et les intellectuels du nationalisme cherchent une revanche dans la violence, avec la tolérance de nombreux corps constitués et d'abord de la police et de l'armée.

En favorisant cette violence sous toutes ses formes, Mussolini regagne le terrain perdu et l'amplifie même de façon inespérée, car il reste le seul nom connu des foules parmi tous les jeunes gens qui, de plus en plus nombreux, viennent s'agglutiner autour des *gagliardetti* fascistes et font régner la terreur dans les campagnes en détruisant par le feu et par le pillage coopératives, maisons du peuple, centres récréatifs socialistes, dont ils molestent et parfois tuent les dirigeants, sûrs de rester impunis.

En 1921, le mouvement s'accentue, car Giolitti, revenu au pouvoir, usant de la tactique temporisatrice qui lui a si bien réussi dans le passé, force en automne 1920 les ouvriers révoltés à constater leur échec lorsqu'ils essaient d'animer eux-mêmes les usines, sans cadres supérieurs et avec des moyens financiers insuffisants. Puis, confiant dans la force d'une sagesse éprouvée, Giolitti dissoudra au printemps la Chambre élective et inclura des fascistes dans une liste nationale de libéraux et de sans-parti qui recueillera les faveurs de l'administration. Trente-cinq fascistes pénètrent ainsi au Parlement, avec leur chef et leurs principaux leaders, mais ils y trouvent leurs adversaires eux aussi renforcés. L'apparition d'une petite cohorte communiste en forme la principale caractéristique. Se révèle un Mussolini nouveau modèle, mesuré dans ses paroles, respectueux et même bienveillant envers l'Église catholique comme envers la monarchie.

Ce n'est pas une feinte. L'ancien révolutionnaire pense à ce moment à partager le pouvoir avec le parti populaire et la fraction modérée de la Confédération générale du travail. Il réussit à dissocier le groupe catholique, dont les éléments aristocratiques et liges envers le Vatican se sépareront l'année suivante du gros de leurs forces en conservant à leur service presque toute la presse du parti. Mais il a compté sans la rancune des maximalistes et l'ambition de ses propres partisans, qui ne veulent pas le laisser triompher seul et le lui feront durement sentir. Des prétoriens d'un nouveau style lui donneront à choisir, à Bologne, quelques mois plus tard, au centre de cette province enragée de vengeance, entre la honte d'un reniement apparent et la surenchère de la violence ; il choisira celle-ci.

Le dictateur

L'année 1922 voit se produire à la fois l'écroulement de toute énergie dans l'État pour faire face à la tempête qui menace les institutions et l'accentuation des divisions au sein du parti socialiste et de la démocratie chrétienne ; l'appel du roi à Mussolini comme sauveur en octobre, provoqué autant par sa jactance que par la médiocrité d'un souverain qui ne fait même plus confiance à son armée, pourtant toujours loyale, comme l'affirme alors Badoglio*, vingt-quatre ans d'avance, c'est le prélude à la chute de la monarchie de Savoie.

Malgré la brutalité de son langage lorsque se rouvre la Chambre élective et qu'il se glorifie de n'avoir pas fait de « cette salle sourde et grise, avec 300 000 jeunes gens armés, un bivouac de manipules », Mussolini constitue son premier ministère en y incluant des représentants de tous les partis, excepté les socialistes, auprès des principaux fascistes. Il a pris pour lui, comme naguère Crispi, avec la présidence du Conseil, l'Intérieur et les Affaires étrangères, et trois fascistes seulement reçoivent des portefeuilles : Justice, Finances, Terres libérées, joints à la compensation, il est vrai, de nombreux sous-secrétariats d'État. Les « populaires » ont le Trésor et le Travail ; le leader nationaliste Luigi Federzoni, les Colonies ; les autres ministères se répartissent entre les différentes fractions du parti libéral. Les futurs chefs de la démocratie chrétienne (A. De Gasperi, Giovanni Gronchi) votent la confiance et aussi, bien entendu, les dissidents déjà sortis de ses rangs. Seul Sturzo restera toujours irréductible, se sachant appuyé alors par l'immense masse de la jeunesse catholique, sinon par le Vatican, où il ne trouve compréhension et appui qu'auprès du seul Benoît XV.

Ce moment d'euphorie relative — salué par l'accueil favorable, parfois enthousiaste, de l'opinion étrangère — dure peu. L'insolence et les exactions fascistes compromettent le désir d'union de leur chef ; en 1923, celui-ci estime peu sincère la collaboration des « populaires » après un congrès où les « collaborateurs » ont été honnis et, sur les instances de son entourage, il demande leur démission aux membres de ce parti. Les attentats aux biens et aux personnes des socialistes continuent comme par le passé. Le 30 mai 1924, le député Giacomo Matteotti, secrétaire du groupe socialiste, prononce à la Chambre un véritable réquisitoire contre le gouvernement et demande le rejet de la validation des élections, qui ont donné la majorité à une sorte de bloc national, le « listone », incluant tous les valets du fascisme (65 p. 100 des voix), mais où aucun électeur, en fait, n'a été libre de son choix. Le discours, assorti d'une foule de courageuses précisions, dure deux heures : il est écouté en silence par Mussolini, mais il est haché d'interruptions par ses partisans armés, qui remplissent les tribunes et la majeure partie de l'hémicycle. Le 4 juin, Matteotti récidive, attaque cette fois directement le Duce, mais sur un mauvais terrain, semble-t-il : l'amnistie accordée par le ministère Nitti aux déserteurs de l'armée après Caporetto. Il était impossible de poursuivre 300 000 hommes, paysans analphabètes pour la plupart, et d'ouvrir trois cent mille procès. Cette fois, Mussolini réplique brutalement par une comparaison avec le sort réservé en Russie aux contempteurs du gouvernement légal. Le 10 juin suivant, Matteotti ne paraît pas à la Chambre : la preuve est rapidement fournie qu'il a été assassiné, comme d'ailleurs il s'y attendait.

Dans la vie de Mussolini, le meurtre de Matteotti tient la place de celui de Britannicus par la volonté de Néron. Jusque-là, celui-ci a hésité entre le vice et la vertu, les leçons de ses précepteurs et ses instincts méchants. Après l'assassinat de Britannicus, il n'hésite plus, il devient l'esclave de ses démons. L'incendie de Rome clora une série de crimes comme la dévastation de l'Italie en conséquence de l'alliance avec Hitler.

Il est inutile de chercher à Mussolini des circonstances atténuantes et de laisser croire qu'il n'a pas directement voulu le meurtre de Matteotti : il en a assez dit pour faire comprendre qu'il le souhaitait. Seuls les détails de l'exécution ont été laissés à l'initiative des tueurs.

On sait que l'émotion produite par ce crime sur l'opinion fut telle qu'en un instant les fascistes perdirent toute foi en leur pouvoir, désertèrent même les ministères comme le palais Chigi, où ils détenaient tous les postes, dissimulèrent leurs insignes et se terrèrent. Mussolini se vit isolé, vaincu par un coup du sort imprévisible.

Il avait laissé à la presse jusqu'alors une liberté à peu près complète. Les plus importants journaux s'étaient prononcés contre lui, le *Corriere della Sera, La Stampa, Il Mondo* de l'ancien ministre libéral Giovanni Amendola et aussi *Il Popolo*, que créa alors Sturzo, et où le jeune démo-chrétien Giuseppe Donati mènera contre le régime une campagne implacable. C'est ainsi que put être publié le mémoire terriblement accusateur de Cesare Rossi, l'un des sous-ordres limogés par le Duce, dont le roi en décembre 1924 refusa de prendre connaissance, alors que des monarchistes notoires l'en pressaient, sous prétexte qu'il n'y avait pas eu de crise parlementaire lui permettant de nommer un autre Premier ministre. Il faudra attendre juillet 1943 pour qu'il s'y résolve ; mais il sera alors trop tard. Ébranlée le 30 octobre 1922 lorsqu'elle confie à Mussolini le pouvoir, la monarchie s'écroulera le 2 juin 1946, quand la majorité du peuple italien choisira la république.

Au Sénat, où l'opposition au fascisme a fini par grouper une trentaine de sénateurs, Mussolini a osé déclarer qu'il obéirait si le roi lui demandait sa démission : gageure bien inutile, car il pressentait bien que le souverain ne le

ferait pas. Le 3 janvier 1925, il revendique à la Chambre « tout le pouvoir pour tout le fascisme » et inaugure la vraie dictature. (Pour la période postérieure, v. fascisme et Italie.)

M. V.

▶ *Fascisme / Guerre mondiale (Seconde) / Italie.*

G. Salvemini, *Mussolini diplomate* (Grasset, 1932). / I. de Begnac, *Vita di Mussolini* (Milan, 1936-1940 ; 3 vol.). / M. Vaussard, *Histoire de l'Italie contemporaine, 1870-1946* (Hachette, 1950 ; nouv. éd., *Histoire de l'Italie moderne*, t. II : *1870-1970. De l'Unité au libéralisme*, 1972) ; *De Pétrarque à Mussolini. Évolution du sentiment nationaliste italien* (A. Colin, 1961) ; *la Conjuration du Grand Conseil fasciste contre Mussolini* (Del Duca, 1966) ; *Avènement d'une dictature : l'Italie entre la guerre et le fascisme, 1915-1925* (Hachette, 1971). / G. Pini et D. Susmel, *Mussolini. L'uomo e l'opera* (Turin, 1953-1955 ; 4 vol.). / R. Mussolini, *Benito mio uomo* (Milan, 1958 ; trad. fr. *le Duce, mon mari*, Fasquelle, 1958). / Georges-Roux, *Mussolini* (Fayard, 1960). / M. Gallo, *l'Italie de Mussolini* (Perrin, 1964 ; nouv. éd., Gérard, Verviers, 1966). / I. Kirkpatrick, *Mussolini, Study of a Demagogue* (Londres, 1964 ; trad. fr. *Mussolini, portrait d'un démagogue*, Éd. de Trévise, 1967). / R. de Felice, *Mussolini, il revoluzionario* (Turin, 1965) ; *Mussolini, il fascista* (Turin, 1966-1969 ; 3 vol.). / P. Guichonnet, *Mussolini et le fascisme* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1966 ; 3e éd., 1971). / D. Biondi, *Viva il Duce : Comment se fait un dictateur* (trad. de l'ital., Laffont, 1969). / J. Matrat, *Mussolini. Du gauchisme au fascisme* (Structures nouvelles, 1969). / P. Whittle, *One Afternoon at Mezzegra* (Englewood Cliffs, N. J., 1970 ; trad. fr. *Un après-midi à Mezzegra*, Fayard, 1971).

Jalons biographiques

1883 29 juillet : naissance à Predappio (Romagne) de Benito Mussolini.

1902-1904 Séjour en Suisse.

1908-1909 Séjour dans le Trentin.

1912 Mussolini directeur de l'*Avanti !*

1914 Il fonde *Il Popolo d'Italia*.

1915 Mariage avec Rachele Guidi.

1917 Février : blessé sur le front du Carso.

1919 23 mars : fondation des Faisceaux de combat.

1921 Député de Milan.

1922 Mussolini, après la « marche sur Rome » (28 oct.), chef du ministère (29 oct.), reçoit les pleins pouvoirs (25 nov.).

1924 Triomphe des fascistes aux élections du 6 avril ; meurtre de Matteotti (10 juin).

1925 3 janvier : Mussolini s'attribue des pouvoirs dictatoriaux.

1929 11 février : accords du Latran avec l'Église.

1933 7 juin : pacte à quatre (Italie, France, Grande-Bretagne, Allemagne).

1934 Entrevue à Venise avec Hitler (13-14 juin) ; le Duce mobilise sur le Brenner après l'assassinat de Dollfuss (25 juill.).

1935 Accord franco-italien (janv.) ; entrevue de Stresa (avr.) ; début de la campagne d'Éthiopie (3 oct.).

1936 Achèvement de la conquête de l'Éthiopie (mai) ; Galeazzo Ciano (1903-1944), gendre de Mussolini, ministre des Affaires étrangères (juin) ; Axe Rome-Berlin (1er nov.).

1938 Mussolini laisse opérer l'Anschluss (11 mars) et abandonne la Tchécoslovaquie à Munich (sept.).

1939 Annexion de l'Albanie (avr.) ; pacte d'Acier (22 mai). Seconde Guerre mondiale (sept.) : Mussolini n'intervient pas.

1940 Offensive contre la France accablée (10-24 juin) ; désastre italien en Grèce (oct.).

1941-1942 L'Italie, alliée de l'Allemagne, perd ses colonies.

1943 Mussolini arrêté par ordre du roi (25 juill.) ; il est délivré par le major Otto Skorzeny (12 sept.) quelques jours après l'armistice italien (8 sept.) ; installation, autour de Salo (lac de Garde), de la République sociale italienne.

1944 Exécution de Ciano et de ses amis (11 janv.).

1945 Fuite de Mussolini, qui est arrêté à Dongo (27 avr.) par les partisans, qui l'exécutent (28 avr.).

1957 Son corps est ramené à Predappio.

Mustafa Kemal

Surnommé ATATÜRK, homme d'État turc (Thessalonique 1881 - Istanbul 1938).

Introduction

Il naît dans une famille d'origine paysanne. Son père, Ali Rıza, d'abord petit fonctionnaire dans les services de la Dette ottomane, quitte en 1888 l'administration des finances et se lance dans le commerce du bois. À sa mort en 1893, la situation de la famille est assez précaire. Mustafa doit abandonner tôt l'école, pour accompagner sa mère chez un oncle, fermier près de Thessalonique.

Se sentant une vocation d'officier, il entre à l'école des cadets de Thessalonique malgré l'opposition de sa mère, qui veut en faire un « hodja » (prêtre). Très ambitieux, il se donne à ses études avec beaucoup d'application. À dix-sept ans, il quitte Thessalonique avec le surnom de *Kemal* (« perfection ») pour Monastir (auj. Bitola), la capitale de la Macédoine occidentale. En 1902, après de brillantes études à l'école militaire de cette ville, il est désigné pour suivre les cours de l'Académie de guerre d'Istanbul, où sont formés les cadres destinés au grand état-major. En 1905, à l'âge de vingt-quatre ans, il sort de l'École supérieure de guerre avec le grade de capitaine.

L'Empire turc est alors à l'agonie. Amputé à l'extérieur, il est en butte à toutes les humiliations. Ses finances et son commerce passent progressivement sous contrôle étranger. Il croule sous le poids de ses dettes, et son indépendance n'est plus qu'une fiction. Miné par la question d'Orient, il ne doit sa survie qu'à la rivalité des grandes puissances, qui s'épient jalousement en attendant de se partager les dépouilles de l'« homme malade ». Le Sultan maintient un pouvoir théocratique et gouverne selon les prescriptions de l'islām. Hostile à toute innovation, il s'appuie sur un clergé qui exerce son influence dans le sens de la religion la plus réactionnaire.

L'agitateur politique

C'est à Monastir que Mustafa Kemal prend conscience de cette situation. La capitale de la Macédoine occidentale constitue alors le centre de l'agitation. Les organisations secrètes y foisonnent. Mustafa découvre, à travers leurs publications, le caractère despotique du régime ainsi que l'incurie et la corruption des administrateurs impériaux. Il y puise aussi certaines théories qui préconisent le renversement de l'Empire. Très vite, il est gagné aux idées modernistes, que fortifie la lecture secrète de Montesquieu, de Voltaire, de Rousseau, de Mirabeau et de Robespierre. Il écrit pour un journal clandestin des articles sur la liberté et appelle ses camarades à délivrer la Turquie des « vampires étrangers et des fonctionnaires sans scrupule qui la mettent au pillage ».

À Istanbul, il s'aperçoit, non sans étonnement, que la plupart de ses camarades de l'École de guerre partagent ses opinions à l'égard de l'Empire et se sentent humiliés par l'ingérence des puissances étrangères dans les affaires du pays. Il existe alors à l'École un cercle d'études, le Vatan, qui, outre ses activités officielles, tient des réunions clandestines et publie un bulletin bimensuel intitulé *Vatan* (« Patrie »), dans lequel les aspects traditionnels de la vie turque sont dénoncés avec une virulence toute particulière. L'islām y est présenté comme l'antipode du progrès, et le clergé comme l'ennemi du peuple. Les membres du Vatan s'engagent sur la foi du serment à délivrer le peuple de l'absolutisme du Sultan et de l'emprise du clergé, à extirper du pays les vieilles idées et à lui infuser des idées nouvelles.

Interdit à l'école, le Vatan cesse d'être un cercle d'études pour devenir une association secrète. Mustafa en assume alors la direction. À la fin de 1904, le groupe est découvert, et Mustafa est arrêté avec quelques-uns de ses amis. Mais, quelques semaines plus tard, le jeune capitaine est gracié et affecté à un régiment de cavalerie à Damas. Il ne renonce pas pour autant à ses activités politiques. Il n'abandonne pas son rêve de constituer une nation indépendante, moderne et libérée des entraves du passé. En Syrie, il gagne la confiance des jeunes officiers hostiles au régime et organise parmi eux plusieurs sections du Vatan. Mais il s'aperçoit que le pays n'offre pas un terrain propice à une action sérieuse et demande son affectation dans une garnison européenne. En 1907, il est nommé à l'état-major de la IIIe armée de Thessalonique.

La ville connaît alors une intense activité politique. Mustafa tente d'y organiser une section du Vatan. Mais les officiers sont déjà acquis au comité « Union et Progrès », mouvement moderniste qui préconise la lutte contre le despotisme du Sultan et l'institution d'un régime constitutionnel à l'instar des puissances européennes. Mustafa adhère à ce mouvement, mais ne tarde pas à entrer en conflit avec ses dirigeants, qu'il accuse de démagogie. Du reste, trop orgueilleux pour accepter l'autorité du comité, il est définitivement mis à l'écart.

Ainsi, en 1908, lorsque les Jeunes-Turcs du mouvement « Union et Progrès » prennent le pouvoir, il se trouve en dehors de la vie politique. Cependant, quand, en 1909, le sultan Abdülhamid II parvient, grâce à l'appui du clergé, à expulser le nouveau gouvernement, accusé d'athéisme, Mustafa contribue à sauver la situation, en mettant au service de la révolution l'armée de Macédoine, à laquelle il appartient comme officier d'état-major.

Revenus au pouvoir, les Jeunes-Turcs renvoient Mustafa en Macédoine, où il est nommé chef d'état-major de la IIIe armée. En 1910, Mustafa est chargé de réorganiser l'école d'officiers de Thessalonique. C'est alors qu'il commence à dénoncer les nouveaux dirigeants, leur reprochant de renouer avec la politique d'emprunt de l'ancien régime, d'ouvrir le pays à la pénétration allemande et de sacrifier ainsi son indépendance.

Le soldat

En 1911, Mustafa Kemal cesse toute activité politique pour se consacrer à son métier de soldat et lutter contre

les agressions des pays européens. Il se distingue d'abord en Tripolitaine (1911-12) contre les Italiens, qui ont attaqué, sans préavis, cette province ottomane, ensuite au cours de la première guerre balkanique (1912-13) lorsqu'il parvient à interdire aux Bulgares l'accès de la presqu'île de Gallipoli. Cette dernière victoire sauve les Dardanelles et évite à la Turquie d'être envahie. En 1914, lors de l'éclatement de la Première Guerre mondiale, Mustafa est un soldat confirmé. Il participe à la défense des Détroits, d'abord comme colonel, ensuite à la tête d'une division. Sa victoire d'Anafarta (août 1915) contre les forces alliées écarte pour un temps le danger qui pèse sur les Dardanelles. Dès lors, Mustafa Kemal est un personnage célèbre.

Cependant, il est conscient que le rapport des forces est favorable aux Alliés. Au surplus, le vainqueur des Dardanelles supporte mal l'emprise de l'Allemagne sur son pays. Il préconise la rupture avec cette puissance et la conclusion d'une paix séparée avec les Alliés.

Pour l'éloigner de la capitale, le gouvernement lui donne successivement le commandement du 16e corps d'armée au Caucase (1916), celui de la IIe armée en Arménie (1917) et celui de la VIIe armée en Syrie (1917-18).

Le 30 octobre 1918, la Turquie vaincue signe un armistice avec les puissances alliées. L'Empire perd toutes ses possessions européennes et arabes. Les forces de l'Entente stationnent jusque dans le territoire turc et contrôlent la police, la gendarmerie et les ports. Les troupes britanniques occupent la capitale et les Détroits. Le nouveau gouvernement paraît disposé à accepter les conditions humiliantes des Alliés et à sacrifier l'indépendance du pays. La population, lassée par la guerre, semble résignée à son sort.

Le chef de la Résistance

Avec un courage et une volonté exceptionnels, Mustafa entreprend de faire face à la situation. Il s'agit pour lui non pas de rétablir l'Empire, dans lequel il voit les malheurs du peuple turc, mais de protéger la Turquie contre les convoitises étrangères. Pour cela, il faut compter non pas sur le gouvernement, prisonnier des Anglais et enclin à toutes les compromissions, mais sur la population turque elle-même. Dès 1918, Mustafa jette les bases d'une résistance populaire dans les montagnes d'Anatolie. Le mouvement se développe en 1919 à la suite du débarquement des troupes grecques à Izmir et dans la Thrace orientale.

Au mois de mai de la même année, le gouvernement confie à Mustafa, dont il ignore encore les rapports avec la Résistance, la charge de rétablir l'ordre en Anatolie. Mustafa Kemal exploite sa situation de gouverneur général des provinces orientales pour préparer des conditions favorables à la libération de la Turquie. Sitôt installé, il réorganise l'armée turque, place toutes les organisations de la Résistance sous l'autorité d'un état-major unique et entreprend une tournée dans la campagne d'Anatolie pour exhorter les paysans à défendre la patrie.

Le sultan Mehmed VI (1918-1922) le relève alors de son commandement, le casse de son grade de général et donne l'ordre à toutes les autorités civiles et militaires de ne plus lui obéir.

Mais la position de Mustafa est assez forte pour qu'il puisse tenir tête au gouvernement. Au demeurant, il arrive à convaincre ses compagnons que le Sultan agit sous la pression des Anglais, qui s'opposent à l'indépendance de la Turquie. Bien plus, il parvient à obtenir leur accord pour la constitution d'un nouveau pouvoir en Anatolie, loin de toute contrainte, sous la forme d'un gouvernement provisoire.

Le 23 juillet 1919, les chefs militaires réunis à Erzurum sous la présidence de Mustafa décident de convoquer un congrès populaire à raison de trois délégués par district. Le congrès, qui se tient à Sivas le 4 septembre, affirme le droit du peuple turc à l'existence et sa volonté de résister à l'occupation étrangère. Il constitue, sous la présidence de Mustafa, un comité qui s'érige en gouvernement provisoire et obtient le droit d'agir en toute indépendance à l'égard du gouvernement d'Istanbul.

Pour neutraliser Mustafa, le Sultan renvoie son Premier ministre, sur lequel il rejette toutes les erreurs commises, et ordonne de procéder à des élections générales. La manœuvre réussit parfaitement. Le nouveau Parlement accepte, malgré l'opposition de Mustafa, de se réunir à Istanbul. Le vainqueur des Dardanelles est sur le point de perdre la partie, lorsque, au mois de mars 1920, les Anglais décident de mettre fin à l'existence d'une Assemblée considérée comme intransigeante. Mustafa appelle alors à l'élection d'une Grande Assemblée nationale *(Büyük Millet Meclisi)*.

Celle-ci se réunit à Ankara le 23 avril 1920 et désigne un comité exécutif qu'elle déclare être le gouvernement légal, mais provisoire du pays. Très vite, ce dernier entre en lutte ouverte contre le Sultan. Usant de son pouvoir spirituel, Mehmed VI déclare Mustafa et ses compagnons renégats et hérétiques, et appelle la population à la lutte contre les « ennemis de Dieu ». Pendant quelque temps, le pays est déchiré par une guerre civile atroce, où les partisans du Sultan semblent l'emporter sur ceux du gouvernement provisoire. Mais la conclusion du traité de Sèvres (10 août 1920), qui sacrifie l'indépendance et l'intégrité de la Turquie au profit non seulement des Alliés, mais aussi des minorités kurdes et arméniennes, soulève l'indignation de la population, qui se tourne vers les nationalistes pour sauver le pays.

L'adhésion massive et résolue du peuple turc permet au chef du gouvernement provisoire de modifier la situation. Dès 1920, celui-ci bat les Kurdes et les Arméniens, et impose à ces derniers la restitution des districts d'Artvin, d'Ardahan et de Kars. En 1921, ses troupes remportent deux importantes victoires sur les Grecs, d'abord à Inönü (7 janv.), ensuite dans la région du fleuve Sakarya (13 sept.). En 1922, Mustafa Kemal écrase l'armée hellène à Afyonkarahisar (26 août) et fait une entrée triomphale à Izmir (9 sept.).

Par ces victoires, Mustafa, surnommé *Gazi* (le « Victorieux »), écarte tout danger de la Turquie et impose un nouveau traité aux Alliés. Celui-ci, signé à Lausanne le 24 juillet 1923, reconnaît la Turquie comme une puissance souveraine et indépendante dans toute la partie de l'ancien Empire ottoman habitée par une majorité turque.

Le chef de l'État turc

Le Gazi est alors au faîte de sa puissance. Très vite, il entreprend de réaliser son programme, qui consiste à édifier une république nationale, indépendante, homogène et laïque.

La tâche est loin d'être aisée et comporte même beaucoup de risques. Il s'agit, en effet, d'arracher la Turquie à la religion musulmane pour l'élever au rang d'une nation moderne. L'islām étant un dogme, un rite et un code à la fois, la vie publique comme la vie privée de la population vont être bouleversées. Mustafa Kemal est conscient des embûches que vont dresser sur son chemin ses adversaires politiques et surtout un clergé encore influent sur une population profondément islamisée. Déjà, en 1922, il rencontre beaucoup de difficultés pour déposer Mehmed VI et abolir le sultanat, malgré le caractère vétuste et despotique de cette institution.

Pour venir à bout de tous les obstacles, il crée un instrument politique. Il transforme les comités de résistance fondés en 1919 en parti : le parti du peuple *(Halk firkası)*, devenu en 1923 le parti républicain du peuple (*Cumhuriyet Halk Partisi*, C. H. P.), qui, au nom de l'unité nationale, vise à grouper autour de lui toute la population sans distinction de classes.

Toutefois, les élections d'août 1923 ne donnent pas la majorité absolue au parti. Mais l'Assemblée, paralysée par la lutte des factions, fait appel à Mustafa. Celui-ci constitue un gouvernement homogène avec les membres de son parti et fait proclamer le 29 octobre 1923 la République présidentielle.

Président de la République et chef suprême de l'armée, il préside, quand il le juge nécessaire, l'Assemblée nationale et le Conseil des ministres, dont il choisit lui-même le président parmi les membres du Parlement.

La bataille de la laïcisation

Le Gazi peut désormais engager la bataille de la laïcisation. Pour cela, il lui faut tout d'abord supprimer le califat. En effet, garant de la foi, le calife peut, au nom de l'islām, s'opposer à toute innovation : il est d'autant plus dangereux qu'il dispose d'une autorité spirituelle qui s'étend sur tout le monde musulman.

Une fois de plus, la lutte s'engage entre conservateurs et modernistes. Le Gazi accuse ses adversaires de vouloir, de connivence avec l'Angleterre, se servir du calife pour renverser la République. Le clergé est présenté comme traître à la nation, et l'Assemblée accepte de voter une loi condamnant à mort ceux qui s'opposent à la République et manifestent de la sympathie en faveur de l'ancien régime. Le 3 mars 1924, le califat, cette institution treize fois séculaire, est supprimé, à la grande consternation de tout le monde musulman. La même loi proclame la sécularisation totale de l'État. Il s'agit plus précisément de substituer des tribunaux et des codes modernes aux tribunaux et aux codes musulmans ainsi que des écoles d'État aux écoles de prêtres.

La législation, fondée sur les préceptes coraniques et les interprétations des docteurs de la loi, est bouleversée de fond en comble. Le statut personnel

ne relève plus de l'islām. La polygamie est interdite, de même que la répudiation prononcée par le mari. Le Code civil suisse, adopté en 1926, donne à la femme turque des droits en principe identiques à ceux de la femme helvétique. Bien plus, pour abroger l'inégalité des sexes, le Gazi lui accorde les droits politiques et lui permet de se soustraire à des traditions surannées, tels le voile et le harem.

De même que la législation, l'enseignement est arraché à la religion. Toutes les écoles religieuses, y compris celles des chrétiens, sont abolies ou laïcisées. Un nouvel enseignement laïque se développe progressivement à tous les niveaux. Les programmes et les méthodes pédagogiques s'inspirent des systèmes en usage dans les pays européens. La nouvelle école vise la propagation des idées modernes et la formation d'une élite d'une grande vigueur physique et intellectuelle pour élever la Turquie au niveau d'une nation occidentale.

Mais Mustafa Kemal est impatient de rattraper l'Occident. Sans attendre les résultats de l'enseignement, il s'engage dans une entreprise d'occidentalisation qui touche chaque Turc jusque dans sa vie intime : son nom, sa langue et même ses vêtements. Après l'adoption du Code civil suisse, du Code commercial allemand, du Code pénal italien, du système métrique et du calendrier grégorien, le Gazi passe à l'occidentalisation des mœurs d'une population très marquée par les coutumes islamiques.

En 1926, il interdit le port du fez, « emblème de l'ignorance et du fanatisme », et impose le chapeau ou la casquette, « coiffure du monde civilisé ». Et, devant la réticence de la population, il fait voter par l'Assemblée, en juillet 1926, une loi assimilant le port du fez à un attentat contre la sûreté de l'État. Deux ans plus tard, il s'engage dans une campagne de latinisation de l'écriture turque. Il fait une tournée à travers le pays pour expliquer les difficultés et les inconvénients de l'écriture arabe, et pour initier personnellement la population à l'alphabet latin. Le 3 novembre 1928, l'usage de cet alphabet est rendu obligatoire dans tout le pays. Le Gazi impose ensuite à ses sujets l'adoption, à l'instar des Occidentaux, de noms patronymiques. Pour donner l'exemple, il commence lui-même par prendre un nom de famille : *Atatürk*, c'est-à-dire « Père des Turcs » (24 nov. 1934).

Les transformations économiques

Toutefois, Mustafa Kemal sait qu'on ne peut pas transformer la Turquie par de simples lois et discours, et que l'avance de l'Occident découle essentiellement de son développement économique. Il faut donc transformer les structures économiques du pays, développer son agriculture, le doter d'un excellent réseau de communications et jeter les bases d'une industrie pratiquement inexistante.

L'accroissement des moyens de transport, en permettant l'acheminement des céréales d'Anatolie vers les régions côtières, encourage les paysans à augmenter les surfaces cultivées et à introduire, avec l'aide des autorités, des méthodes de culture modernes. Aussi la surface ensemencée passe-t-elle de 1 829 000 ha en 1925 à 6 338 000 ha en 1938, et la production des céréales de 849 000 t en 1926 à 6,8 Mt en 1938. Il est vrai qu'au cours de cette période la population est passée de 13 millions à 18 millions d'habitants.

Mais la politique industrielle se heurte à un obstacle majeur : la pauvreté du pays en cadres, en techniciens et en capitaux. En effet, les Turcs sont essentiellement des paysans, des soldats et des fonctionnaires. Le commerce, les banques, l'industrie et même l'artisanat sont détenus par les minorités grecque et arménienne. Or, pour assurer l'« unité ethnique » de la Turquie et construire une nation homogène, le Gazi pratique une politique sévère à l'égard des allogènes, considérés comme des éléments troubles. Les Kurdes et les Arméniens sont vaincus et soumis. Les colonies grecques d'Asie Mineure (environ 2 millions d'habitants) sont échangées contre les Turcs installés en Grèce. De là une hémorragie de cadres qui devait, pour un temps, désarticuler l'économie du pays.

Malgré ces difficultés, Mustafa Kemal, très jaloux de son indépendance, ne fait pas appel aux puissances occidentales pour combler le vide laissé par les Grecs et les Arméniens. Et, s'il accepte l'assistance technique de l'U. R. S. S., il refuse toute intrusion de capitaux étrangers dans l'économie du pays. Au surplus, très édifié par l'histoire ottomane, il évite de rééditer la politique d'emprunt, qui constitue à ses yeux l'une des causes du déclin de l'Empire. Pour sauvegarder son indépendance, la Turquie doit donc vivre en autarcie financière. Elle constitue avec des moyens modestes un système de crédit contrôlé par l'État.

Cette politique d'indépendance n'implique pas pour autant l'isolement du pays par rapport au reste du monde. Outre sa politique de bon voisinage avec l'U. R. S. S., la Turquie élargit progressivement son audience internationale. En 1932, elle est admise à la S. D. N. au même titre que les autres membres de cette organisation. En 1934, elle forme avec la Roumanie, la Grèce et la Yougoslavie le pacte balkanique. En 1937, par le pacte de Sa 'dābād, elle consolide ses relations d'amitié avec les États musulmans voisins, l'Iraq, l'Iran et l'Afghānistān, ces deux derniers pays pouvant, dans la pensée du Gazi, constituer avec la Turquie la confédération des peuples touraniens. Quelques mois auparavant, elle obtient la révision des clauses du traité de Lausanne sur les Détroits. La convention de Montreux (20 juill. 1936) rétablit sa souveraineté sur le Bosphore et les Dardanelles.

Ainsi, deux ans avant sa mort, survenue le 10 novembre 1938, Mustafa Kemal réalise l'indépendance totale du pays. Il laisse une nation homogène, indépendante, respectée et libérée — du moins dans ses institutions — des entraves du passé.

M. A.

► *Turquie.*

P. de Zara, *Mustafa Kemal, dictateur* (Nouv. Éd. latines, 1936). / T. Alp, *le Kemalisme* (Alcan, 1938). / J. Benoist-Méchin, *Mustafa Kemal ou la Mort d'un Empire* (A. Michel, 1954).

Mustélidés

Famille de Carnivores comprenant des animaux de petite ou de moyenne taille, digitigrades ou semi-plantigrades.

Les Mustélidés ont leurs quatre pattes munies de fortes griffes, non rétractiles et acérées. Leur fourrure, souvent de grande valeur marchande, est de teinte variable avec les saisons. Ces animaux ont près de l'anus des glandes à musc (complexe nidorien) qui dégagent une odeur particulière à chaque sexe et à chaque espèce, souvent infecte et nauséabonde. Le mâle a un os pénien, ou « baculum », caractéristique de l'espèce. La formule dentaire est $I\frac{3}{3}$, $C\frac{1}{1}$, $Pm\frac{2-4}{2-4}$, $M\frac{1}{1-2}$.

L'aire de dispersion des Mustélidés est très vaste : Europe, Asie, Amérique ; ils manquent en Australie ainsi qu'à Madagascar.

Parmi les Mustélidés, on peut distinguer plusieurs groupes.

Groupe des Martres (ou Martes)

Ces animaux ont le corps très allongé et des pattes courtes ; les griffes sont puissantes et permettent à beaucoup de grimper aux arbres. Le groupe des Martres (genres *Mustela* et *Martes*) constitue ce qu'on appelle familièrement les *sauvagines*. Dans le genre *Mustela*, on peut citer la Belette, le Putois, le Furet, le Vison et l'Hermine.

La Belette est un gracieux petit animal et le plus petit Carnivore d'Europe ; elle est brune avec le ventre blanc. Les mâles ont 20 cm de long pour un poids de 150 g. La Belette avait dû jouer chez les Grecs le même rôle que notre Chat domestique actuel pour capturer les Souris, dont elle est très friande. C'est un Carnivore nocturne. Ses proies favorites, outre les Souris, sont les Taupes, les Campagnols, les Oiseaux, les Batraciens, les Reptiles et les Mollusques. La Belette vit solitaire, s'abrite dans des trous de vieux murs ou dans des terriers de Lapins. Elle est peu fouisseuse.

Le Putois est beaucoup plus long ; il est également nocturne et solitaire, mais creuse lui-même son propre terrier. Il est brun-noir avec les oreilles bordées de blanc ; une tache blanchâtre entre l'œil et l'oreille traverse le front ; le Putois a aussi une bande blanche sur les lèvres. Menacé par un ennemi quelconque, il projette vers son adversaire une vapeur nauséabonde sécrétée par ses glandes à musc. Le Furet serait une race albinos ou semi-albinos domestiquée.

Le Vison est de teinte uniformément châtain foncé ; son menton est blanc, et sa lèvre supérieure blanche. On le rencontre en France encore à l'état sauvage. Long de 45 cm, le Vison pèse de 500 à 800 g. Sa fourrure, très appréciée, l'a condamné à la captivité. Son élevage est pratiqué couramment en Amérique et au Canada. Des mutations dans les élevages ont permis d'avoir des fourrures de couleurs variées.

L'Hermine a la particularité, après sa mue d'automne, de prendre une belle livrée très claire et souvent d'un blanc pur ; seul le bout de sa queue reste noir.

Le genre *Martes* comporte plusieurs espèces : la Martre (où Marte), la Fouine, la Zibeline. Les Martres nichent dans des trous d'arbres, chassent les Oiseaux et les Écureuils. Les plus re-

cherchées pour leurs belles fourrures sont les Zibelines et les Martres américaines *(M. pennanti)*. Deux animaux se détachent un peu de ce groupe : le Glouton, mesurant 42 cm de haut pour 80 cm de long, ressemble à un petit Ours. Il est brun foncé avec une bande claire sur les côtés du corps, partant du coude jusqu'à la base de la queue. Il hante les régions circumpolaires. C'est un nocturne très sanguinaire ; il attaque les Élans et les Rennes. En Norvège, il est considéré comme animal nuisible, et le gouvernement donne des primes pour favoriser sa destruction.

Le Grison a la taille d'un Blaireau, auquel il ressemble fortement. C'est un animal sud-américain.

Groupe des Blaireaux

Il renferme des animaux plutôt lourds et disgracieux. Ceux-ci sont de taille moyenne : 30 cm de hauteur au garrot et 70 cm de long avec une petite queue de 15 cm. Le dos est gris, et le ventre noir ; le museau paraît tronqué. Le Blaireau est un nocturne, mais on le voit parfois se chauffer au soleil, de même qu'il prend un grand plaisir à se baigner. Il vit en compagnie. C'est un fouisseur qui habite dans un terrier présentant en général plusieurs issues, car il est très méfiant. Il est omnivore et mange tout ce qu'il trouve au cours de ses pérégrinations : petits Vertébrés, Vers, Escargots, Mollusques, fruits, céréales, Maïs ; il cause souvent des dégâts dans les vignes en arrachant les grappes à la recherche des grains de raisins les plus mûrs.

Il existe des Blaireaux asiatiques, nord-américains, malais et chinois.

Groupe des Moufettes

Il présente des animaux à fourrure particulièrement appréciée. Le type en est le Skunks commun d'Amérique du Nord. Sa fourrure est brun-noir rayée de bandes blanches longitudinales. Le Skunks vit dans des terriers récupérés sur d'autres animaux, après les avoir arrangés à sa convenance. Certains, comme le Skunks Spilogale, ont une attitude de menace très particulière quand ils veulent intimider leurs antagonistes. Ils marchent pendant plusieurs mètres sur les pattes de devant, l'arrière-train dressé, leur queue en panache bien relevée, et projettent le contenu nauséabond et irritant de leurs grosses glandes anales à des distances de 2 à 4 m avec une précision étonnante sur l'adversaire. Certains de ces animaux hibernent partiellement.

Groupe des Ratels

Il comprend des animaux ayant un peu l'allure d'un Blaireau. Le Ratel a un dos blanc grisâtre ; la face, les membres et la surface inférieure du corps sont d'un noir de jais. Le Ratel chasse la nuit et le jour, mais serait plutôt diurne. Il se nourrit de petits Oiseaux, Mammifères et Reptiles, de fruits et de racines. Il a une prédilection particulière pour le miel, d'où son nom scientifique de *Mellivora*. On dit qu'il y aurait une association à bénéfice réciproque entre cet animal et les Oiseaux appelés pour cela *Indicateurs*, qui lui indiqueraient par leurs cris la présence des rûches sauvages à attaquer. Il répondrait alors à l'Oiseau par un sifflement particulier. Il est combatif, agressif et intolérant sur son terrain de chasse.

Groupe des Loutres

Ces animaux sont parfaitement adaptés à la vie aquatique. Ils sont gracieux et joueurs. Leurs pattes sont courtes et palmées, mais ils se propulsent dans l'eau par des ondulations de leur corps et de leur queue. La Loutre d'Europe a une belle couleur marron. Elle mesure 80 cm de long, et sa queue atteint 45 cm. C'est une nocturne : dans la nature, on ne la voit pratiquement jamais. Ses proies sont les Poissons, les Crustacés, les Batraciens, les petits Mammifères et Oiseaux. La Loutre vit au bord des rivières ou dans des endroits marécageux. Elle s'abrite dans des terriers, creusés d'habitude avec une entrée sous l'eau et une cheminée d'aération verticale. On la distingue des autres animaux aquatiques par sa grosse tête plate et par sa large queue ronde. La Loutre a sur le museau des vibrisses très développées, qui peuvent être d'un grand intérêt pour pêcher quand les eaux sont troubles. Elle serait capable de rester immergée jusqu'à

famille des Mustélidés

Carnivores de petite taille; pattes courtes munies de cinq doigts à griffes tranchantes non rétractiles; glandes à mucus près de l'anus. La plupart des Mustélidés vivent dans des terriers; beaucoup ont une implantation de l'œuf qui est différée, ce qui donne des durées de gestation imprécises.

sous-familles	*quelques genres*	*quelques espèces*	*nom commun*	*habitat*
groupe des **Martres** (sous-famille des **Mustélinés**)	*Mustela*	*M. erminea*	Hermine (fourrure très appréciée)	Eurasie
		M. nivalis	Belette (fourrure sans valeur)	Eurasie
		M. lutreola	Vison (fourrure très appréciée)	Eurasie
		M. putorius	Putois (fourrure peu appréciée)	Eurasie
		M. furo	Furet (animal domestiqué)	Eurasie
	Martes	*M. martes*	Martre (fourrure appréciée)	Eurasie
		M. zibellina	Zibeline (fourrure très appréciée)	Eurasie
		M. pennanti	Martre (fourrure très appréciée)	Eurasie, Amérique
	Gulo	*G. gulo*	Glouton (faciès d'un Ours)	Eurasie
	Galictis	*G. vittata*	Grison	Amérique tropicale
	Pœclictis	*P. libyca*	Zorille	Afrique du Nord
groupe des **Blaireaux** (sous-famille des **Mélinés**)	*Meles*	*M. meles*	Blaireau	Eurasie
	Arctonyx	*A. collaris*	Blaireau à gorge blanche	Asie
	Midaus	*M. meliceps*	Blaireau	Malaisie
	Taxus	*T. taxus*	Blaireau	Amérique du Nord
	Helictis	*H. moschata*	Blaireau-Furet	Chine
groupe des **Ratels** (sous-famille des **Mellivorinés**)	*Mellivora*	*M. capensis*	Ratel d'Afrique	Afrique tropicale
		M. indica		nord-ouest de l'Inde
			« Bêtes puantes »	
groupe des **Moufettes** (sous-famille des **Méphitinés**)	*Mephitis*	*M. mephitis*	Skunks commun (fourrure très appréciée)	Amérique
	Spilogale	*S. putorius*	Skunks à fourrure (fourrure très appréciée)	nord de l'Amérique
	Conepatus	*C. suffocans*	Skunks à museau nu (fourrure très appréciée)	nord de l'Amérique
groupe des **Loutres** (sous-famille des **Lutrinés**)	*Lutra*	*L. lutra*	Loutre	Eurasie, Amérique du Nord, Afrique du Nord Indo-Malaisie
	Lutrogale	*L. perspicillata*	Loutre d'Asie	Indo-Malaisie
	Amblionyx	*A. cinerea*	Loutre naine	Indo-Malaisie
	Pteronura	*P. brasiliensis*	Loutre du Brésil	sud de l'Amérique
	Aonyx	*A. capensis*	Loutre d'Afrique	Afrique tropicale
	Enhydra	*E. lutris*	Loutre de mer (fourrure très appréciée)	Californie, Alaska.

dix minutes ! Elle peut avoir de deux à quatre petits, qui iraient déjà à l'eau avec leur mère à huit semaines et resteraient auprès d'elle pendant six mois. Sa fourrure est très appréciée en toute saison.

La Loutre de mer est la plus intéressante. Elle vit par bandes dans le Pacifique, sur les côtes de l'Alaska et de la Californie. Elle vit totalement en mer, y dort et y niche. Sa nourriture consiste en Mollusques, en Crustacés, en Oursins. La qualité et la beauté de sa fourrure lui ont été néfastes. Presque exterminée, la Loutre de mer a été protégée. C'est un des rares animaux sachant se servir d'un outil : pour concasser les coquillages dont elle se nourrit, elle utilise un caillou.

P. B.

P. L. Dekeyser, *les Mammifères de l'Afrique noire française* (I. F. A. N., Dakar, 1956). / R. Hainard, *Mammifères sauvages d'Europe*, t. I : *Insectivores, chéiroptères et carnivores* (Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1961). / E. P. Walker et coll., *Mammals of the World* (Baltimore, 1964 ; 2e éd., 1968, 3 vol.). / P.-P. Grassé et C. Devillers, *Précis de zoologie*, t. II : *Vertébrés* (Masson, 1965). / F. H. Van Den Brink, *Guide des Mammifères d'Europe* (trad. du hollandais, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1967).

musulmans

▶ ISLĀM.

Mutanabbī (al-)

Poète arabe, de son vrai nom Abū al-Ṭayyib Aḥmad ibn al-Ḥusayn (Kūfa 915 - Dayr al-ʿĀqūl, près de Bagdad, 965).

La carrière du poète resté célèbre sous le surnom d'al-Mutanabbī (« Celui qui se donne pour prophète ») est l'exemple le plus saisissant d'une ascension dans un cadre hostile. Né, en effet, d'une famille très humble de Kūfa — son père est porteur d'eau —, Abū al-Ṭayyib semble destiné à demeurer dans la misère. Son intelligence, son extraordinaire mémoire et la précocité de ses dons poétiques attirent toutefois l'attention d'un notable de Kūfa, qui patronne sa première formation. L'Iraq est d'ailleurs à ce moment en pleine subversion du fait de la propagande sociale, religieuse et politique des chīʿites qarmaṭes ; en 924, ceux-ci mettent à sac Kūfa, et l'enfant et tous les siens trouvent refuge parmi les Bédouins travaillés par cette secte, nomadisant entre les steppes euphratiennes et celles de Palmyre. C'est sans aucun doute à la faveur de ce séjour qu'à peine adolescent Abū al-Ṭayyib est touché par la nouvelle doctrine et en même temps s'assure la maîtrise de la langue du désert. Deux ans plus tard, il rentre à Kūfa, où il paraît s'attacher à un propagandiste qarmaṭe qui poursuit son initiation. Poussé probablement par son zèle religieux autant que par son ambition naissante, il quitte bientôt sa ville natale et passe en Syrie, où l'accueil est sans chaleur ; l'irritation grandit en lui avec l'impatience d'être méconnu. Vers dix-sept ans, le petit port de Lattaquié lui semble un lieu favorable à l'expression de sa révolte, nettement marquée par le qarmaṭisme ; le jeune poète prend la tête d'un mouvement subversif dans la steppe à l'est d'Homs ; mais l'aventure tourne court : le rebelle est capturé, et deux années d'un cruel emprisonnement le conduisent à une rétractation (935). Abū al-Ṭayyib renoue avec sa vie de poète « itinérant » ; des notables d'Antioche, de Tripoli reçoivent l'hommage de ses vers. Assez brusquement, c'est la percée grâce à la protection de l'émir gouverneur de Cisjordanie Badr al-Kharchanī. Neuf années s'écoulent, cependant, avant qu'enfin Abu al-Ṭayyib passe au service d'un mécène digne de lui, le prince Sayf al-Dawla, seigneur d'Alep et de toute la Syrie du Nord ; la capitale de ce dernier est d'ailleurs un centre de haute culture où savants, poètes et écrivains forment une société brillante et attractive ; le prince se rend en outre célèbre par ses luttes et ses exploits contre les Byzantins, Bardas et plus tard Nicéphore II Phokas. Al-Mutanabbī tire sans peine ressource de ces prouesses dans ses poèmes à la mesure d'un mécène qui fait figure de champion de l'islām. Pendant neuf ans, en dépit de l'hostilité d'une cabale animée par l'émir Abū Firās al-Ḥamdāni (932-968), cousin du seigneur d'Alep, et malgré sa morgue et ses attitudes maladroites, le panégyriste restera en faveur auprès de son maître ; sa fortune est devenue considérable, et l'espoir d'une dotation foncière miroite à ses yeux. Déçu dans son rêve, al-Mutanabbī se résigne à la rupture, passe en Égypte, où, par une compensation jugée dérisoire à ses yeux, il gagne la faveur du régent ikhchīdite, l'eunuque Kāfūr ; fragile est l'entente, et, commencée par des panégyriques, elle s'achève sur des satires. Au péril de sa vie, al-Mutanabbī fuit, franchit la péninsule arabique. Après plus de trente ans, en 960, le voici de nouveau à Bagdad ; les hommes et les choses, tout lui est devenu étranger ; Kūfa, Basora ne se sont pas relevées des ruines qu'y ont semées les qarmaṭes ; seule Bagdad a recouvré une partie de son éclat sous l'autorité des Buwayhides (Būyides) d'origine iranienne, mais déjà elle n'est plus la seule grande métropole intellectuelle du Proche-Orient. Réaliste et certainement aussi pressé par la nécessité, al-Mutanabbī renonce, après une tentative restée vaine, à s'y fixer. Puisque la faveur du vizir iranien ibn al-ʿAmīd s'offre à lui, il part pour la Perse méridionale et pousse jusqu'à Chirāz, où l'attend la protection de l'émir buwayhide ʿAḍud al-Dawla, celui-là même qui, un moment, parviendra à unifier sous son autorité l'Iran et l'Iraq. Les poèmes composés à ce moment attestent une certaine compréhension entre lui et ce mécène remarquable à tant d'égards, et pourtant, en août 965, al-Mutanabbī met à exécution son projet de revenir dans le monde de l'« arabicité » que sont pour lui l'Iraq et sa capitale. Il tombe sous les coups de brigands bédouins près du couvent de Dayr al-ʿĀqūl, sur la rive orientale du Tigre, à une étape de Bagdad.

L'œuvre entière d'al-Mutanabbī a été rassemblée par lui-même, et une recension par ordre chronologique nous la présente selon son élaboration au cours du temps. L'unité en est étonnante ; elle est le reflet d'une carrière qui s'est déroulée selon une volonté parfois contrariée, mais jamais brisée ni hésitante sur le but à atteindre. L'instrument dont a joué l'artiste est arrivé à un point jugé parfait par lui ; c'est celui des maîtres du néo-classicisme, singulièrement celui d'Abū Tammām (v. 804-845), d'ibn al-Rūmī (836-896) et d'al-Buḥturī (821-897). La métrique d'al-Mutanabbī, les cadres poétiques qu'il utilise, sa langue, sa recherche de la perfection stylistique appartiennent à cette génération même. Par sa sujétion à des mécènes imprégnés de cet idéal néo-classique, par son refus de contester cet idéal, les genres qu'il traite sont exactement ceux qu'impose la vie de cour et de cénacle. Force est donc de dire que ce poète est le représentant le plus convaincu de la tradition néo-classique. Mais une personnalité comme la sienne ne se laisse point enfermer dans le cadre d'une école ; tout en demeurant respectueux des règles, elle sait en jouer, mettre à profit les moindres circonstances, saisir l'instant propice à l'impertinence, à l'affirmation de ce qui trouble et déconcerte. Dans les vers de ce poète laudatif, les thèmes se colorent ou s'enrichissent, les variations sur un poncif piétinent la banalité, la pensée se condense en formules lapidaires et passe souvent en proverbes. Dans sa carrière, al-Mutanabbī a, au surplus, eu la chance de trouver sur sa voie des mécènes de grande allure qui l'ont en quelque sorte porté au-dessus de lui-même ; à Sayf al-Dawla, il doit de s'être élevé par exemple jusqu'à l'épopée ; au Buwayhide ʿAḍud al-Dawla revient le privilège de lui avoir fait découvrir le lyrisme de la nature. Par bonheur enfin, ce panégyriste a porté en soi une âme violente, avide de puissance, orgueilleuse jusqu'à la folie, angoissée devant la destinée, fermée à la foi, tout un ensemble de contradictoires et d'harmoniques qui l'ont maintenu dans les refus d'un pessimisme fondamental. Si le mot *génie* ne trouve son emploi justifié que par la survie séculaire d'une œuvre, sans nul doute on doit l'appliquer à cet artiste et à cet esprit hors du commun. Il n'est pas en effet de poète arabe qui ait inspiré plus d'études, plus de commentaires, plus d'imitations, ni suscité plus de haine et de jalousie chez des émules moins doués ; al-Maʿarrī* a vu en lui un maître, comme plus tard Chawqī*, et si forte est l'emprise d'al-Mutanabbī que même les esprits pieux feignent d'ignorer son non-conformisme religieux ; son pessimisme s'accorde si bien avec certaines désespérances contemporaines qu'il passe aujourd'hui pour un maître à penser ; depuis cinq siècles et plus, il représente enfin dans le monde de l'« arabicité » le poète en qui la « nation arabe » découvre son symbole.

R. B.

R. Blachère, *Un Poète arabe du* IVe siècle de l'Hégire (xe s. apr. J.-C.), About-Tayyib al-Mutanabbī (A. Maisonneuve, 1936).

mutation

▶ VARIATION.

mutualité

▶ SÉCURITÉ SOCIALE.

Mycènes

En gr. MYKÊNAI, ville fortifiée qui fut le centre d'un royaume achéen.

Du haut de son acropole, 278 m d'altitude, Mycènes domine toute la plaine d'Argolide, depuis le débouché au nord

des routes de Corinthe et de Sicyone jusqu'aux rivages de Nauplie.

Persée, dit la légende, a bâti la citadelle après avoir vaincu la Méduse. L'aide des Cyclopes venus de Lycie lui permit de dresser les énormes blocs de calcaire de ses murailles. Son descendant Eurysthée put y régner grâce à la déesse Héra, qui sut tourner une prédiction de Zeus réservant ce trône à son fils Héraclès ; bien plus, le héros dut se mettre au service du roi, auquel, par ses travaux, il bâtit un empire en soumettant les pays d'alentour, Némée, Lerne, Stymphale, allant même en Crète, où il dompta le taureau. Héraclès mort, ses enfants s'en prirent à Eurysthée, et, pour sa défense, celui-ci fit appel à Atrée et à Thyeste, fils de Pélops (roi d'Élide, célèbre pour avoir été, par son père, servi en ragoût aux dieux), mais il succomba rapidement. Le peuple de Mycènes confia alors le trône à l'aîné des Pélopides et Thyeste fut banni. Comme, néanmoins, il avait été l'amant de sa belle-sœur, Atrée le fit par ruse revenir auprès de lui, le cajola, puis lui servit au cours d'un banquet le corps de ses trois fils, bouillis et assaisonnés (après les avoir arrachés d'auprès de l'autel de Zeus). Thyeste, réfugié à Sicyone, eut de sa propre fille Pélopia un fils, qui fut adopté par Atrée (quand il eut, sans savoir qui elle était, épousé sa nièce). Cet enfant, Égisthe, devait tuer son oncle (ou grand-oncle) et permettre ainsi à Thyeste de revenir pour un temps sur le trône de Mycènes.

À l'époque de la guerre de Troie, Agamemnon, fils d'Atrée, maître de Mycènes, était le plus puissant des Achéens, une sorte de roi des rois, qui conduisit les troupes grecques à l'assaut de l'Asie. Il avait épousé Clytemnestre, après avoir tué son premier mari, Tantale, et son premier enfant, mais son cousin Égisthe profita de son absence pour revenir à Mycènes, y séduire Clytemnestre. Dès son retour, le roi fut assassiné par sa femme (qui ne lui pardonnait pas d'avoir tué sa fille, Iphigénie, offerte en sacrifice à Artémis, pour qu'elle consentît au départ vers Troie) et son amant, qui régnèrent sept ans sur Mycènes.

Au bout de ce temps, sur l'ordre d'Apollon, Oreste revint au palais pour y venger son père, massacra sa mère et Égisthe, puis s'enfuit, poursuivi par la vengeance des déesses Érinyes, excédées de la permanence des crimes en la maison des Atrides.

Quelques dizaines d'années après, le retour des Héraclides (descendants d'Héraclès), jadis chassés du Péloponnèse, multiplia les ruines en Argolide, et Mycènes fut détruite ; son empire se disloqua.

Si les mythes sont nombreux à s'amasser au rocher de Mycènes, c'est que cette cité fut longtemps le centre d'une civilisation brillante, dont le souvenir glorieux put traverser sans s'affadir les sombres périodes du Moyen Âge de la Grèce.

L'Argolide des Achéens, en effet, avait pu entrer très tôt en rapport avec les marins de la Crète minoenne ; au XVe s. même, les Achéens avaient, à leur tour, franchi la mer et construit autour de Knossós un royaume. En Grèce même, les Mycéniens avaient étendu leur influence, imposant peut-être l'autorité de leur roi (ce qui paraît bien difficile à admettre), mais surtout leurs coutumes et leur art. Autour de Vafió (Vaphio) s'étendait un royaume laconien ; à Pylos régnait le sage Nestor ; à Athènes, à Thèbes, dans les îles abondent les souvenirs des rois. Partout se parlait le même grec, transcrit de la même façon à l'aide des signes empruntés à la Crète (écriture dite *minoen linéaire B*, déchiffrée par Michael Ventris et John Chadwick). En chacune des citadelles, qui, de terroir en terroir, engrangeaient les récoltes et protégeaient le plat pays (toutes les ressources en étaient soigneusement comptabilisées au profit du roi, qui en inscrivait la nature sur des tablettes d'argile), s'élevait le palais royal, où vivait le *wa-naka* (en grec *anax*, souverain), flanqué du *la-wa-ge-te* (en grec *lawagetas*, chef du peuple chargé de conduire à la guerre les compagnons du roi, guerriers brillants et entraînés capables de mener des chars au combat).

Le monde mycénien mourut dans la guerre au cours du XIIe s. ; lors de l'invasion des Doriens, les greniers à blé brûlèrent, et, une fois dissous le pouvoir qui en maintenait l'administration, la Grèce tomba dans la division.

Le site de Mycènes

Dès le début du XXe s. av. J.-C., des hommes vinrent sur l'acropole, y creusant la fosse de leurs tombeaux, que les Achéens purent réutiliser à partir du XVIe s. Au XIVe s. furent bâties les fortifications de calcaire aux blocs cyclopiques, une muraille de 1 200 m de développement, qui pouvait atteindre 17 m de hauteur et suivait le haut des ravins. Dans la muraille, au fond d'un étroit couloir à ciel ouvert que pouvaient surveiller des défenseurs, fut percée la « porte des lions », formée de deux têtes affrontées à une colonne sur un triangle de décharge de 3 m de hauteur : c'est la première sculpture monumentale de la Grèce, prière à la déesse protectrice de la citadelle, blason de la royauté. Peu à peu, au cours des siècles, devant l'audace plus grande des raids des Doriens, les défenses se perfectionnèrent. Ne se contentant plus de leurs citernes, les rois firent, par un audacieux souterrain, capter la source Perseia.

La voie royale menait de la porte au palais, demeure bien médiocre si on veut la comparer aux palais de la Crète, puisqu'elle aurait pu tenir dans la cour du palais de Knossós. Les murs ne s'ouvrant guère sur l'extérieur, la lumière venait des cours intérieures et des portiques. Le roi recevait dans le mégaron, pièce tripartite s'ouvrant sur la cour principale, devant le foyer central, flanqué de quatre colonnes. Les murs étaient décorés, comme en Crète, de fresques et de stucs peints. La forteresse protégeait aussi des demeures privées : la maison aux colonnes avec sa cour à portique et ses escaliers, la maison dite « du marchand d'huile ». Le bois entrait sans doute pour une grande part dans toutes ces constructions.

Ce sont les fouilles des tombeaux de la citadelle qui nous ont permis, depuis les travaux de Schliemann en 1876, de découvrir le visage des rois et la beauté d'une vie point aussi rude que pourrait le laisser supposer la raideur des fortifications. Tombes à fosses anciennes et réemployées, tombes à chambre, ou *tholos*, composées d'un couloir d'accès *(dromos)* aboutissant à une pièce sur laquelle s'ouvrent des petites chambres latérales (il y en a neuf à Mycènes, et la plus belle en est le « trésor d'Atrée » : le dromos s'enfonce dans le versant d'une colline sur une longueur de 36 m ; on entre dans la chambre funéraire par une porte décorée de demi-colonnes de pierre engagées ; l'ogive, pour un diamètre originel de 14,50 m, monte, appareillée d'assises circulaires, à 13,20 m de hauteur), sont riches d'objets : masques mortuaires d'or qui moulaient les visages des défunts, armes damasquinées décorées de scènes d'inspiration crétoise (chasses du lion, chasses dans les roseaux, fleurs de lis), coupes d'or au décor souvent naturaliste, bagues en or à l'art minutieux pouvant servir de cachet (comme cette représentation de la chasse du cerf que l'on trouve dans l'une des tombes à fosse), bijoux (bracelets, broches ou anneaux d'oreille) souvent voyants et toujours extraordinairement riches.

La céramique fut tout d'abord influencée par celle de la Crète ; elle en copia la plupart des éléments décoratifs (coquilles de nautile, dauphins, fleurs de lis), mais peu à peu s'en dégagea pour vouloir, tel ce fameux vase des guerriers, représenter, comme on ne le faisait alors que sur les fresques, des personnages et surtout pour découvrir l'abstraction de la forme traitée pour elle-même, la courbe d'une ligne qui n'eût pour s'épanouir pas besoin des bras d'un poulpe, et ainsi tracer les jalons de l'art géométrique.

Mycènes ne fut, après les invasions doriennes, qu'une ruine promise à la curiosité des archéologues. Mais, aux Grecs des temps classiques elle fut comme une préconscience ; leur langue, leurs mythes, leur art y plongeaient leurs racines. Mycènes habitait, sans qu'ils en fussent bien conscients, leur âme et prenait sa part du miracle grec.

J.-M. B.

▶ *Achéens / Atrides (les) / Crète / Grèce.*

J. Chadwick, *The Decipherment of Linear B* (Cambridge, 1958, nouv. éd., New York, 1970 ; trad. fr. *le Déchiffrement du linéaire B*, Gallimard, 1972). / E. Vermeule, *Greece in the Bronze Age* (Chicago, 1964). / A. Severyns, *Grèce et Proche-Orient avant Homère* (Lebègue, Bruxelles, 1965). / R. Matton, *Micènes et l'Argolide antique* (Klincksieck, 1966). / G. E. Mylonas, *Mycenae and the Mycenian Age* (Princeton, 1966). / V. R. D'A. Desborough, *The Greek Dark Ages* (Londres, 1972).

mycologie

Branche des sciences naturelles qui traite des Champignons.

Depuis des centaines d'années, les Champignons supérieurs sont utilisés dans l'alimentation humaine et connus empiriquement des anciens auteurs pour leur valeur gustative, leurs vertus curatives ou leurs propriétés maléfiques. Ce n'est que depuis le début du XVIIIe s. qu'ils sont un objet d'étude, méthodiquement observés et classés. La connaissance scientifique des Champignons débute avec Pier Antonio Micheli (*Nova plantarum genera*, 1729), qui propose un arrangement systématique, avec des clés pour les genres et les espèces ; Micheli utilise le microscope pour observer les lamelles des Agarics et, le premier, expérimente la culture des Moisissures en les transportant sur des fragments de fruits sains. En France, le principal fondateur de la mycologie est Pierre Bulliard, qui a légué de remarquables illustrations des Champignons supérieurs (*Histoire des Champignons de la France*, 1791-92). À la même époque, l'Allemand H. J. Tode *(Fungi Mecklenburgenses selecti)* fixe la dénomination de nombreux genres de Micromycètes. Le véritable créateur de la taxinomie des Champignons est Christiaan Hendrik Persoon, Hollandais fixé à Paris. Ses *Observationes mycologicae* (1795-1799) et la *Synopsis methodica fungorum* (1801) sont les fondations sur lesquelles Elias Fries, « le Linné de la mycologie » (*Systema mycologicum*, 1821-1832), et les systématiciens à venir ont fondé leurs classifications ; l'herbier de Persoon (à Leyde) demeure une référence inestimable pour la définition de nombreuses espèces.

Le XIXe s. connaît encore de remarquables descripteurs, tels Joseph Berkeley (*British Fungi*, 1836) ; mais,

progressivement, le domaine de la mycologie se diversifie, de la morphologie à l'histologie, à la biologie et à la cytologie. Aux recherches histologiques est attaché le nom de Joseph Henri Léveillé, qui découvre la baside (*Recherches sur l'hyménium des Champignons*, 1837). En décrivant le polymorphisme des Champignons, Louis René et Charles Tulasne (*Selecta fungorum carpologia*, 1857-1865) créent la mycologie ontogénique, à laquelle l'Allemand O. Brefeld, qui s'appuie sur la méthode des cultures pures inspirée de l'école de Pasteur, apporte une notable contribution. La phytopathologie moderne naît à cette époque, avec les observations sur le cycle des Rouilles et les travaux de Camille Montagne et d'Heinrich Anton de Bary (*Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze*, 1884), dont l'enseignement et les publications ont largement contribué à l'essor de la mycologie moderne. Au tournant du siècle apparaissent les travaux de cytologie, où s'illustre, entre autres, Alexandre Guilliermond, travaillant sur les Levures ; ils conduisent à l'étude du cycle sexuel des Ascomycètes* (Pierre Dangeard, Robert Almer Harper, P. Claussen), des Basidiomycètes* (René Maire), des Mucorinées et introduisent aux recherches les plus actuelles de mycologie ultrastructurale. Les cinquante dernières années ont vu appliquer à la connaissance des Champignons toutes les techniques modernes d'investigation ; la mycologie progresse dans de multiples disciplines : cytologie, génétique, organogenèse, morphologie ultrastructurale, spécialisation physiologique, biochimie. Parallèlement, la mycologie fondamentale et la systématique bénéficient de ces nouvelles acquisitions, ainsi que d'une connaissance plus précise des flores mycologiques tropicales. Émile Boudier (*Histoire et classification des Discomycètes d'Europe*, 1907) rénove la systématique des Discomycètes, tandis que Lucien Quélet et surtout Narcisse Patouillard (*Essai taxonomique*, 1900) s'attachent aux Basidiomycètes supérieurs. L'intérêt porté aux formes de reproduction imparfaites est plus récent, mais non moins fécond. La flore mycologique continue ainsi à s'enrichir de nouvelles entités : plus de 45 000 espèces sont actuellement connues ; leur recensement, entrepris par Pier Andrea Saccardo (*Sylloge fungorum*, 25 vol., 1882-1931), poursuivi par F. Petrak, est tenu à jour dans les Index de Kew.

Les développements de la mycologie dans de multiples domaines touchant à l'activité humaine ont créé des disciplines spécialisées, qui ont leur méthodologie et leur littérature propres : phytopathologie, mycologie médicale et vétérinaire, mycologie industrielle. L'intérêt croissant porté aux applications de la mycologie est un des aspects les plus notables de l'évolution de cette science, à l'avancement de laquelle ont d'ailleurs toujours contribué de façon notable des millions de simples amateurs, parfois fort éclairés, dans le monde entier.

J. N.

▸ *Botanique / Champignons.*

mycorhize

Association d'un Champignon filamenteux et de racines de plantes supérieures.

Le Champignon forme un feutrage plus ou moins dense à l'extérieur ; il pénètre entre les cellules des couches externes de la racine, qui reste alors assez peu développée (mycorhizes *ectotrophes*), ou il envahit le cytoplasme d'un certain nombre de cellules (mycorhizes *endotrophes*), en provoquant alors un épaississement local et une hypertrophie des cellules qui contiennent le mycélium.

Hôtes végétaux

On peut trouver des mycorhizes chez de très nombreux végétaux appartenant à des groupes non vasculaires, tels que les Hépatiques (Jungermaniacées). Chez les Ptéridophytes, les racines du sporophyte sont souvent remplies de Champignons *(Polystichum aculeatum)* ; il en est de même pour les prothalles des Sélaginelles, des Lycopodes et des Ophioglosses. Les racines de nombre de Gymnospermes, celles des Pins notamment, sont fréquemment associées à des Champignons ectotrophes (Abiétacées), endotrophes *(Taxus)* ou les deux *(Juniperus)*. Chez les Angiospermes, beaucoup d'arbres forestiers possèdent de telles formations radiculaires. On en observe spécialement chez le Châtaignier, le Coudrier, le Marronnier, le Hêtre et les Chênes, chez des arbustes — les Callunes — et aussi sur des végétaux herbacés vivaces — Liliacées, Colchicacées, Iridacées et surtout Gentianacées et Orchidacées ; les Pommes de terre sauvages en portent plus facilement que celles qui sont cultivées. Enfin, des plantes non chlorophylliennes, tel le Monotrope, subsistent grâce à un Champignon qui réalise une mycorhize typique avec ses racines.

Les filaments mycéliens qui participent à de telles associations appartiennent à différents groupes : dans les sols de forêts, ce sont fréquemment des Basidiomycètes. De nombreuses Agaricales et Bolétales sont associées aux racines des arbres. Les Orchidées possèdent des mycorhizes endotrophes où le Champignon *(Rhizoctonia)* est lui aussi du groupe des Basidiomycètes. Les Truffes appartiennent au groupe des Ascomycètes. Mais on connaît aussi des Zygomycètes et des Phycomycètes. Souvent, ces Champignons sont liés à leurs hôtes par une spécificité très stricte et ne peuvent se développer qu'à leur contact ; de même, quelques espèces d'hôtes (Orchidées, Éricacées par exemple) ne se développent et ne vivent qu'en présence d'un mycélium bien défini ; les amateurs de Champignons savent qu'ils ne rencontrent certaines espèces que sous certains arbres. Cependant, cette obligation n'est pas toujours aussi stricte. Ainsi, les Chênes peuvent fort bien se passer de Truffes et les Bolets être indépendants.

La Truffe

Cet Ascomycète souterrain se développe sous les Chênes ; son mycélium constitue avec les racines de l'arbre des mycorhizes qui sont indispensables à la croissance du Champignon. Les appareils sporifères apparaissent en automne. Chez *Tuber melanosporum*, la plus appréciée des Truffes, de nombreux asques contenant des spores, ornementées de pointes courtes, se trouvent à l'intérieur d'un tissu noir traversé de travées plus claires. Dans le Périgord et le Dauphiné, sur sol calcaire, on la rencontre sous les Chênes truffiers *(Q. pubescens)* ; en Provence, les Chênes verts accueillent une autre sorte de Truffe.

Les Orchidées

Les Orchidées ne vivent que si leurs racines sont envahies par le mycélium d'un Champignon strictement spécifique. Ce dernier vit à l'intérieur des cellules, ce qui provoque une hypertrophie de la partie contaminée. Noël Bernard, en 1904, a démontré que, malgré son apparence de parasite, le cryptogame est indispensable à l'Orchidée, car la germination ne peut se faire que si l'embryon contient du mycélium et, par conséquent, si celui-ci existe dans le milieu de culture. Les horticulteurs savaient depuis longtemps qu'on ne pouvait obtenir d'Orchidées que dans la terre ou le milieu d'origine. D'autre part, le développement ne se poursuit que si l'envahissement persiste, et tout spécialement au moment de la formation des nouvelles pousses. Un équilibre s'établit entre l'Angiosperme et le mycélium. Ce dernier est très actif dans une partie de la racine transformée en mycorhize (les cellules y sont hypertrophiées), puis on observe une zone où le mycélium semble être digéré par le cytoplasme de l'hôte et enfin dans le reste de la plante les tissus sont normaux, non parasités. Si le Champignon est trop actif, la plante meurt ; s'il est détruit par son hôte, elle dépérit. Les Orchidées doivent donc vivre associées avec le Champignon dans un état d'équilibre précis.

Le Pin

Chez le Pin, le Champignon envahit parfois seulement la partie périphérique des très fines racines, en établissant un feutrage de filaments, parfois également la zone plus profonde ; dans ce dernier cas, la racine est alors très modifiée ; un seul faisceau libéro-ligneux subsiste au milieu des cellules envahies assez profondément ; on parle alors de mycorhizes ecto-endotrophes.

Les Aulnes possèdent de grosses nodosités portées par certaines racines ; les tissus modifiés sont envahis par des filaments que des auteurs ont reconnus comme des Champignons. Maintenant, on pense qu'il s'agirait plutôt de Bactéries de forme allongée.

Rôle de l'association

La signification physiologique de telles associations Champignons-Angiospermes a demandé de nombreuses études. Il en résulte que, le plus souvent, on peut parler d'une symbiose, chaque partie trouvant un avantage certain à la présence de l'autre élément. Le Champignon, par exemple Bolet ou Russule, ne peut fructifier que s'il a puisé des aliments qu'il aurait des difficultés à se procurer par saprophytisme, normal dans le groupe des Champignons ; ce sont ordinairement des sucres que lui fournit son hôte chlorophyllien. L'Angiosperme, par contre, se trouve extrêmement stimulé par la présence du mycélium, qui, suivant les cas, favorise grandement l'absorption de l'eau, des sels minéraux ou l'utilisation des substances azotées de l'humus. Cela explique l'abondance des mycorhizes chez les grands arbres de nos forêts, qui sont plus difficiles à cultiver sur un sol dépourvu de Champignons que dans leur milieu naturel, où

l'infestation se fait dès la germination. Il semble beaucoup plus douteux que l'azote libre de l'air puisse être utilisé par ce procédé. Dans divers cas (Orchidées par exemple), la présence du Champignon semble être un véritable stimulant à l'intérieur du cytoplasme, et l'intrus céderait à son hôte des substances de croissance. C'est donc une association de type symbiotique, mais l'équilibre entre les deux parties est fragile et peut être facilement détruit.

J.-M. T. et F. T.

B. Boullard, *les Mycorrhizes* (Masson, 1968).

mycose

Infection provoquée par des Champignons microscopiques.

Le nom de chaque mycose provient soit du nom du Champignon responsable (candidose [*Candida*], aspergillose [*Aspergillus*], histoplasmose [*Histoplasma*]), soit du nom de la partie du corps envahie (épidermomycose [épiderme], onychomycose [ongle]). Parfois encore, on désigne sous un nom particulier un syndrome réalisé par des Champignons divers : *pied de Madura, pied d'athlète*, etc. Du point de vue clinique, il est classique de distinguer des mycoses superficielles, sous-cutanées et profondes.

Les mycoses cutanées ou superficielles

Ce sont pour la plupart des épidermomycoses.

Pityriasis versicolor

Cette mycose, des plus répandues, est due à un Champignon appelé autrefois *Malassezia furfur* et actuellement *Pityrosporum orbiculare*. Elle se présente sous forme de taches arrondies en confetti, parfois confluentes, dont la couleur varie du café au lait au brun foncé. Ces taches, finement squameuses, siègent principalement au niveau du thorax. Le diagnostic peut être confirmé après apposition, sur l'un des éléments, d'un papier adhésif que l'on retire d'un coup sec pour le placer sur une lame porte-objet. On voit ainsi au microscope des filaments et des spores caractéristiques du Champignon. Pour cette mycose, volontiers rebelle (solutions iodées, tartrées), ont été proposés divers traitements locaux auxquels doivent s'associer des prescriptions hygiéniques strictes : changement quotidien de linge de corps et de linge de nuit si l'on veut éviter les réensemencements de proche en proche. La séquelle la plus importune reste l'achromie des cicatrices (taches blanches).

Dermatophyties

Bon nombre d'épidermomycoses relèvent des Dermatophites *(Epidermophyton, Trichophyton, Microsporum*), qui pénètrent dans l'épiderme par effraction. La dissémination cutanée se fait de proche en proche d'une façon excentrique, ce qui explique l'aspect volontiers circiné (en « cirque ») des lésions. Il peut s'agir d'eczéma marginé de Hebra, dû à *Epidermophyton inguinale*, fait de placards roses ou rouges finement squameux et bordés de vésicules. Ces placards s'étendent par leurs bords, tandis que leur centre pâlit. Ils siègent préférentiellement à la partie supéro-interne des cuisses. Il peut s'agir aussi d'herpès circiné, d'origine tichophytique, représenté par des taches orbiculaires, érythémato-squameuses et bordées de fines vésicules. Les dermatophyties peuvent être associées à des lésions du cuir chevelu. On décrit également en zone tropicale le tokelau, dû à *Trichophyton concentricum*. Des épydermophyties digitales des orteils peuvent également s'observer. Elles sont dues à divers Trichophytons *(T. rubrum, T. mentagrophytes, T. floccosum)*. Elle prédominent entre le 4e et le 5e orteil, décollant l'épiderme, qui apparaît fissuré, macéré et blanchâtre. La chaleur et la macération favorisent le développement des Champignons au sein des lésions qui constituent le pied d'athlète (« athletic foot »). Celui-ci relève d'une thérapeutique locale (solution iodée et poudres asséchantes) et d'une thérapeutique générale (antifongiques [griséofulvine par exemple], qui doivent être administrés au moins un mois).

Par ailleurs, des Dermatophytes peuvent provoquer le sycosis tichophytique de la barbe, qui atteint les sujets travaillant au contact d'animaux. Il s'agit d'une folliculite siégeant au niveau des joues et du menton. Le kérion de Celse résulte de la confluence des éléments péripilaires inflammatoires et se présente sous forme d'un macaron rouge violacé criblé de points purulents.

Mycoses à Levures ou moniliases

Les manifestations cutanéo-muqueuses sont liées à des Champignons levuriformes tels que *Candida albicans* ou, plus rarement, *C. tropicalis, C. pseudotropicalis* et *C. Guillermondi*. Ces candidoses ou moniliases sont individualisées au niveau de la muqueuse buccale sous le nom de *muguet* ; ce dernier, qui est fait de petites plaques blanches et crémeuses, est lié à *Candida albicans*. Malgré les soins locaux (bains de bouche bicarbonatés, solution de mycostatine), le risque de récidive, voire d'extension est grand, en raison de sa survenue sur des terrains fragiles (nourrissons athrepsiques, enfants hémopathes ou vieillards cachectiques). Au niveau des plis cutanés, il s'agit d'intertrigo à levure, bordé d'une collerette épidermique caractéristique, mais dont il existe aussi des formes huileuses, papillomateuses et kératosiques. La forme généralisée, ou granulome moniliasique, est rare et de pronostic sévère.

Mycoses allergiques

Il reste à signaler la possibilité d'éruptions secondaires allergiques d'origine mycosique chez des sujets sensibilisés. Il en est ainsi d'eczémas, de dyshydroses ou de parakératoses, qui, suivant leur origine, sont appelés *épidermophytides, trichophytides, monilides*, etc. La guérison ne sera obtenue qu'avec la guérison du foyer mycosique actif.

Les mycoses sous-cutanées

Elles sont représentées par diverses affections essentiellement observées en zone tropicale. Les *mycétomes* sont des tumeurs inflammatoires polyfistulisées connues de longue date dans les pays tropicaux ; d'où leur appellation ancienne en fonction de leur répartition géographique (pied de Madura en Inde par exemple). Ils sont dus à divers agents pathogènes, qui peuvent être soit d'authentiques Champignons, les Maduromycètes, soit des Actinomycètes, c'est-à-dire des Bactéries filamenteuses autrefois confondues avec des Champignons. Les individus atteints présentent des lésions nodulaires siégeant le plus souvent au niveau des membres inférieurs et augmentant progressivement de volume. À un stade avancé, il s'agit de tuméfactions importantes, percées de multiples fistules par où s'écoule un pus contenant des grains rouges, noirs ou jaunes, selon la nature de l'agent responsable. Il s'y associe quasi constamment une destruction de l'os sous-jacent, traduite radiologiquement par un aspect lytique (fonte de l'os). L'étude histopathologique des lésions et des grains ainsi que leur mise en culture confirment le diagnostic de ces affections mycosiques, au pronostic toujours redoutable. En effet, malgré le traitement chirurgical, seul recours possible, le risque d'extension ou de récidive n'est pas négligeable. Quant à la prophylaxie, elle se révèle difficile, en raison même du mode de contamination habituelle (inoculation par piqûre d'épineux ou à la faveur de plaies excoriées). En dehors des mycétomes figurent également, parmi les mycoses sous-cutanées, les chromoblastomycoses, observées surtout en régions tropicales (Amérique latine et Afrique) et dues à des Champignons du genre *Phialophora* ou *Cladosporium*, inoculés par piqûre d'épine. Leur symptomatologie s'exprime par la présence de nodules des membres inférieurs à tendance extensive et ulcérative. On décrit également des formes tumorales et verruqueuses. Seules la mise en évidence du Champignon ou celle de cellules fongoïdes spécifiques permettent un diagnostic de certitude. Le traitement repose sur la chirurgie ou, éventuellement, sur l'infiltration locale d'antifongiques (amphotéricine B).

Une dernière variété de mycose sous-cutanée est la *sporotrichose*, de répartition géographique plus ubiquitaire que les précédentes en dépit de sa prépondérance en Amérique latine. Due à *Sporotrichum Schenckii*, transmis le plus souvent par piqûre d'épine, elle se traduit par l'apparition, au niveau de la peau, d'un chancre bourgeonnant, puis, le long des lymphatiques, d'un chapelet de nodules qui vont régresser ou, au contraire, se disséminer. Le diagnostic sera, là encore, confirmé par examen direct, par mise en culture ou par histopathologie. Le traitement par l'iodure de potassium, administré oralement pendant six à huit semaines, est remarquablement efficace.

Les mycoses profondes

Elles sont caractérisées par un remarquable polymorphisme. On distingue parmi les plus importantes en pathologie humaine les candidoses, les aspergilloses, la cryptococcose, les histoplasmoses, la coccidioïdomycose, les blastomycoses et les phycomycoses.

Les candidoses

Profondes, elles sont dues à des Levures du genre *Candida*, dont la variété *Candida albicans* est la plus pathogène. De répartition cosmopolite, elles succèdent parfois à une candidose superficielle, mais, le plus souvent, s'extériorisent à l'occasion d'une modification du terrain provoquée par

une antibiothérapie prolongée, une corticothérapie, un diabète, une intervention chirurgicale, des techniques de réanimation (cathéters). Elles peuvent se présenter sous forme de septicémie avec localisations secondaires variées (cutanées, pulmonaires, spléniques [rate], rénales, oculaires, méningo-encéphaliques ou endocardiques). Il existe aussi des candidoses viscérales non septicémiques, à détermination purement digestive, urinaire ou respiratoire. Le diagnostic est assuré par la mise en évidence des Levures à l'examen direct ou en culture. Les réactions immunologiques constituent une méthode d'appoint. Au point de vue thérapeutique, l'amphotéricine B est ici nécessaire.

Les aspergilloses

Elles sont dues le plus souvent à *Aspergillus fumigatus*, parfois à *A. nidulans*, à *A. flavus* ou à *A. niger*. Elles se contractent par inhalation de spores et sont cosmopolites. Elles se manifestent essentiellement sous une forme pulmonaire, réalisant trois aspects principaux : l'aspergillome, l'aspergillose pulmonaire diffuse et la bronchite aspergillaire avec parfois manifestations d'hypersensibilisation. Le premier est constitué par une véritable Truffe aspergillaire, développée le plus souvent au sein d'une ancienne cavité détergée du poumon ; il se traduit cliniquement par des hémoptysies répétées, radiologiquement par une image caractéristique « en grelot ». Les formes extra-pulmonaires d'aspergillose, qu'elles soient oculaires ou localisées au conduit auditif externe, semblent très rares. Le diagnostic est affirmé par l'examen direct et la mise en culture des prélèvements, la découverte d'arcs spécifiques immunologiques et, éventuellement, l'histopathologie. Le traitement, essentiellement chirurgical pour l'aspergillome, est à base d'amphotéricine B ou de 5 fluoro-cytosine pour les autres formes. En certains cas peut se discuter une désensibilisation.

La cryptococcose

Autrefois appelée *torulose*, elle est due à une Levure appelée *Cryptococcus neoformans*. Ubiquitaire, elle est essentiellement transmise par voie respiratoire. Il convient de signaler le rôle important du terrain dans la survenue de cette mycose (hémopathie et affection nécessitant des traitements immunosuppresseurs, alcoolisme, diabète). La maladie évolue en trois phases : phase primaire, habituellement pulmonaire, rarement cutanéo-muqueuse ; phase secondaire, encéphalo-méningée, la plus fréquente ; phase tertiaire, septicémique, associée le plus souvent à une atteinte neuro-méningée. L'examen direct du liquide céphalo-rachidien permet le diagnostic par la mise en évidence de la capsule caractéristique, colorée par l'encre de Chine, ou, sinon, la culture donne une réponse plus tardive. Le traitement de cette mycose, au pronostic redoutable, repose sur l'amphotéricine B.

Les histoplasmoses

Elles sont au nombre de deux : la forme américaine et la forme africaine. La première est due à *Histoplasma capsulatum* (petite forme), et la seconde à *Histoplasma Duboisii* (grande forme). L'histoplasmose américaine, transmise par voies aérienne, passe par trois stades pulmonaires. Elle est particulièrement fréquente dans certains États d'Amérique du Nord, où elle touche 50 p. 100 de la population sous une forme le plus souvent bénigne, les calcifications radiologiques au niveau des parenchymes pulmonaires en constituant les stigmates habituels. L'histoplasmose africaine, plus sévère mais aussi plus rare, est transmise par voie cutanée ou bucco-pharyngée. Elle se traduit par des lésions cutanéo-dermiques, ostéo-articulaires ou ganglionnaires abcédées, qui peuvent disséminer au foie ou à la rate. Le diagnostic est porté par examen direct, mise en culture et inoculation au Hamster ; il est corroboré par l'immunologie. Sur le plan thérapeutique, on utilise dans les cas d'histoplasmose africaine l'amphotéricine B.

La coccidioïdomycose ou maladie de Posadas et Rixford

Elle est due à *Coccidioides immitis*. Prédominant dans les zones arides du sud des États-Unis et d'Amérique latine, c'est une mycose très contagieuse, transmise par inhalation ou inoculation. Au stade primaire, elle se présente le plus souvent sous une forme pulmonaire, rarement cutanée (verrucosités, nodules, ulcérations). Au stade suivant, la forme disséminée peut atteindre l'os et le système nerveux ; puis la maladie se stabilise au stade de forme résiduelle pulmonaire chronique. Examen direct, culture, inoculation à l'animal et immunologie permettent le diagnostic, qui implique l'utilisation d'amphotéricine B dans les formes disséminées.

Les blastomycoses

Elles sont soit nord-américaines (maladie de Gilchrist), soit sud-américaines (maladie de Lutz ou paracoccidioïdomycose). Les premières, dues à *Blastomyces dermatitidis*, se contractent par voie pulmonaire ou cutanéo-muqueuse. Elles se présentent sous forme cutanée verruqueuse à extension centrifuge, ou sous forme disséminée grave. Le diagnostic est fait par les méthodes habituelles, et le traitement consiste dans l'administration d'amphotéricine B ou, éventuellement, de stilbamidine. Les secondes, dues à *Blastomyces brasiliensis*, sont essentiellement transmises par voie bucco-pharyngée. Il existe des formes cutanéo-muqueuses faciales avec aspect chéloïdien (forme de Lobo) et des formes disséminées graves. Le diagnostic est porté dans les mêmes conditions, et le traitement est identique à celui de la forme précédente.

Les phycomycoses

On distingue celles qui sont dues à *Basidiobolus* et celles qui sont dues à *Mucor*, particulièrement graves, à localisation cérébrale, et survenant sur terrain déficient.

De ce large panorama des mycoses et singulièrement de l'étude des mycoses profondes, il convient de retenir leur augmentation de fréquence au sein de la pathologie transmissible actuelle. Ce fait paraît être paradoxalement la double rançon de la facilitation des moyens de transport (entraînant un brassage intense de population) et des perfectionnements de la thérapeutique médicale (sélectionnant des Champignons pathogènes, voire opportunistes). Il est également à noter la possibilité de transmission animale de ces maladies et le grand nombre de mycoses non pathogènes pour l'homme, mais pouvant le devenir dans des conditions exceptionnelles, incitant à chercher de nouvelles thérapeutiques antifongiques ou fongicides.

M. R.

T. R. Harrison et coll., *Principles of Internal Medicine* (New York, 1952, 6ᵉ éd., 1972 ; trad. fr. *Principes de médecine interne*, Flammarion, 1972, 2 vol.). / M. Ansel, *Mycoses et champignons parasites de l'homme* (Doin, 1957). / C. W. Emnons et coll., *Medical Mycology* (Philadelphie, 1963 ; nouv. éd., 1970). / R. Vanbreuseghem, *Guide pratique de mycologie médicale et vétérinaire* (Masson, 1966). / J. Euzeby, *Cours de mycologie médicale comparée* (Vigot, 1969). / R. Denio Baker et coll., *The Pathologic Anatomy of Mycoses, Human Infection with Fungi, Actinomycetes and Algae* (Berlin, 1971).

Myriapodes

Classe d'Arthropodes, communément appelés *Mille-Pattes*, au corps allongé, formé de segments souvent nombreux, presque tous munis de pattes semblables.

Fuyant la lumière et recherchant l'humidité, les Myriapodes vivent habituellement dans le sol, sous les pierres, dans les feuilles mortes décomposées ; on les voit donc peu, mais leur apparente discrétion ne doit pas masquer l'importance réelle qu'ils ont dans la nature. On en connaît actuellement 17 000 espèces, réparties en quatre ordres : Diplopodes (8 000 espèces ; Polydesme, Iule, Gloméris), Symphyles *(Scutigerella)*, Pauropodes *(Pauropus)*, Chilopodes (3 500 espèces ; Scolopendre, Lithobie, Géophile). Dans un sol donné, la masse que les Myriapodes représentent peut égaler, voire dépasser celle des Insectes, et, comme la majorité d'entre eux se nourrissent de débris végétaux, ils contribuent efficacement à la dégradation des déchets organiques.

Morphologie

La longueur du corps oscille entre 30 cm chez certaines Scolopendres exotiques et à peine 1 mm chez les Pauropodes. Essentiellement chitineux chez les Chilopodes, le tégument se charge de calcaire chez la plupart des Diplopodes ; il est mou dans les deux autres groupes.

La tête porte une paire d'antennes ; les yeux manquent chez les cavernicoles ainsi que chez quelques formes de surface *(Polydesmus)* ; ailleurs, ce sont des ocelles, parfois accolés comme en un œil composé *(Scutigera)*. De type broyeur, les pièces buccales comportent deux mandibules et un *gnathochilarium* formé par l'union d'une ou de deux paires de maxilles. En arrière des antennes, on note la présence fréquente de deux organes sensoriels au rôle énigmatique (organes de Tömösvary).

Le nombre de segments du corps varie d'un groupe à l'autre et souvent à l'intérieur d'une même espèce. On en compte quinze chez *Lithobius*, vingt et un chez la Scolopendre, jusqu'à quatre-vingts chez certains Diplopodes et plus de cent cinquante chez un Géophile. En première approximation, on peut

admettre que chaque segment d'un Chilopode porte une paire de pattes, alors que les Diplopodes, comme le suggère leur nom, ont deux paires de pattes par anneau. De toute manière, aucun Myriapode connu ne possède plus de quatre cents pattes. Les pattes sont de longueur égale et généralement courtes ; leurs mouvements, bien coordonnés, donnent l'impression d'ondes se déplaçant le long du corps ; la reptation des Chilopodes, plus agiles que les Diplopodes, s'accompagne d'ondulations de l'ensemble du corps.

La première paire de pattes des Chilopodes est transformée en pattes-mâchoires, ou forcipules, véritables crochets contenant une glande venimeuse ; ces carnivores l'utilisent pour paralyser leurs proies. Chez beaucoup de Diplopodes mâles, les pattes des paires 8 et 9 sont transformées en appendices copulateurs (gonopodes) ; chez *Glomeris*, la femelle a dix-sept paires de pattes et le mâle dix-neuf ; ce sont les deux dernières qui jouent un rôle dans l'accouplement.

C'est à la base des pattes que s'ouvrent les stigmates respiratoires, communiquant avec des trachées. Cependant, chez *Scutigerella* (Symphyle), il n'y a que deux stigmates, situés sur la tête, disposition unique chez les Arthropodes.

On admet aujourd'hui que l'unité fondamentale du corps des Myriapodes est le segment double (diplosegment), tel que le présentent les Diplopodes. Une fragmentation secondaire conduit aux segments simples des Chilopodes, fragmentation parfois inégale, donnant une alternance de segments longs et de segments courts *(Lithobius)*. Il arrive aussi que les diplosegments subissent des réductions allant jusqu'à la disparition d'une ou même des deux paires de pattes (cas des quatre premiers anneaux des espèces de Diplopodes qui ne portent que six pattes).

Reproduction et développement

La position, antérieure ou postérieure, des orifices génitaux a longtemps conduit à opposer les *progonéates* (Symphyles, Pauropodes, Diplopodes), dont les conduits sexuels s'ouvrent sur le troisième ou le quatrième segment, à la base des pattes, et les *opisthogonéates* (Chilopodes), dont l'orifice reproducteur précède l'anus. Mais la situation progonéate n'est pas toujours primitive, comme on a pu l'observer chez des Symphyles.

La transmission des spermatozoïdes, ordinairement sans flagelles, mais parfois filiformes, s'effectue selon des modalités très variées. Chez beaucoup de Diplopodes, le sperme est déposé par les gonopodes du mâle sur les vulves de la femelle au cours de l'accouplement ; mais, chez *Glomeris*, les gonopodes ne servent qu'à maintenir les vulves de la femelle, et le sperme est transmis par le mâle à l'aide de ses mandibules. Les gamètes mâles sont souvent contenus dans un spermatophore déposé sur les vulves (Chordeumidés) ou sur des fils de soie tissés devant la femelle, qui vient se féconder elle-même (Géophile, Scolopendre) ; chez *Scutigera*, une véritable danse nuptiale précède le dépôt du spermatophore. Chez les Symphyles, la femelle conserve les spermatozoïdes dans deux réservoirs s'ouvrant dans la bouche et féconde ses œufs une fois pondus ; il s'agit d'une fécondation externe d'un type original.

Chez plusieurs formes *(Lithobius, Glomeris)*, chaque œuf pondu est enrobé d'une gangue de terre protectrice ; chez *Polydesmus*, les œufs, groupés, sont recouverts d'un nid en terre en forme de cloche, sur le sol ou dans l'humus ; les Diplopodes du groupe des *Nematophora* entourent leur ponte d'un cocon de soie. Dans certains cas, la femelle reste plus ou moins longtemps auprès de sa ponte, léchant les œufs et empêchant le développement des Moisissures ; chez la Scolopendre, elle ne quitte sa progéniture que bien après l'éclosion des jeunes.

Le développement postembryonnaire se déroule de différentes manières. Les Géophiles et les Scolopendres naissent avec leur nombre définitif de segments et de pattes (on les qualifie d'*épimorphes*). Par contre, les Scutigères, les Lithobies, les Pauropodes, les Symphyles et les Diplopodes sont *anamorphes* : ils éclosent avec un nombre réduit de segments ; les deux premiers groupes n'ont que sept paires de pattes à l'éclosion, et les trois autres n'en ont que trois (larve hexapode) ; au cours de mues successives, de nouveaux segments apparaissent à l'arrière du corps, et des appendices se libèrent. Après une période d'anamorphose, *Glomeris*, pourvu de douze segments définitifs, poursuit son développement par épimorphose.

Avant une mue, certains Diplopodes *(Glomeris, Blaniulus)* édifient autour d'eux une logette de terre ; les Chordeumidés tissent un cocon de soie. Chez les Diplopodes, également, on constate la persistance de mues à l'état adulte. Une espèce, *Tachypodoiulus albipes*, présente un phénomène extrêmement rare, la *périodomorphose* : après s'être accouplé, le mâle mue et ses gonopodes régressent ; puis une nouvelle mue lui restitue ses appendices copulateurs et ses capacités procréatrices ; le phénomène pourrait se renouveler une troisième fois.

Protection et défense

Chez les Diplopodes, les téguments s'imprègnent de calcaire ; lorsqu'ils sont inquiétés, les Diplopodes peuvent s'enrouler en spirale, tête au centre (Iule), ou former avec leurs tergites une sphère presque parfaite *(Glomeris)*. Le venin émis par les forcipules des Chilopodes tue les Insectes, qui constituent leur nourriture ; celui des Scolopendres est réputé pour sa toxicité vis-à-vis des Mammifères, mais il semble que les accidents qu'il provoque chez l'Homme aient été exagérés ; la morsure entraîne sans doute une vive douleur et des réactions locales, mais ne s'est révélée mortelle que dans des cas très exceptionnels. Sur chaque segment, les Diplopodes ont une paire de glandes dites « répugnatoires », s'ouvrant latéralement ; celles-ci émettent un produit d'odeur désagréable, contenant diverses substances toxiques, comme l'acide cyanhydrique ; elles protègent incontestablement ces animaux contre maints prédateurs.

Très peu d'espèces sont vraiment nuisibles à l'Homme ; certains Géophiles, pénétrant dans les fosses nasales, provoquent parfois, en se localisant dans les sinus, des troubles graves. Quelques Diplopodes commettent des dégâts sur les plantes cultivées ; *Blaniulus guttulatus*, au long corps blanc tacheté de rouge, creuse des cavités dans les fraises et les pommes de terre à partir des tissus nécrosés.

Connus depuis le Carbonifère, les Myriapodes montrent un type d'organisation relativement primitif, qui n'exclut pas, d'ailleurs, des structures spécialisées ; la diplosegmentation est un caractère original du groupe. Nous ne disposons pas encore d'informations suffisantes pour donner à cette classe sa signification phylogénique exacte dans l'ensemble des Arthropodes.

M. D.

▸ *Arthropodes.*

Myron

En gr. MYRÔN, sculpteur grec dont la période la plus productive se situe au milieu du Vᵉ s. av. J.-C.

Il est célèbre surtout par l'une de ses œuvres, le *Discobole*, qui nous est connue grâce à plusieurs copies d'époque romaine. Myron était renommé aussi comme animalier ; malheureusement, à part le *Discobole*, seul un petit nombre de sculptures peuvent lui être attribuées avec certitude, et nous ne connaissons de lui aucun original. Myron n'en demeure pas moins le premier sculpteur grec dont l'existence soit attestée autrement que par hypothèse.

Il est né, sans doute, dans les premières années du Vᵉ s. av. J.-C. à Eleuthères, aux confins de l'Attique et de la Béotie. Les données biographiques se bornent à cela. Mais deux de ses œuvres, le *Discobole* et le groupe d'*Athéna et Marsyas*, permettent de serrer sa personnalité d'un peu plus près. Le *Discobole*, dont l'original était en bronze, compte parmi les chefs-d'œuvre de la sculpture antique. Il intéresse à la fois les historiens de l'art, les archéologues et les sportifs. Dans cette représentation du lanceur de disque, l'artiste a saisi non seulement le geste momentané de l'athlète, mais, en raccourci, tout le mouvement qu'il vient d'exécuter ainsi que celui qu'il va accomplir. On remarquera, en effet, que sa position exprime le dynamisme de l'effort et la tension de l'homme sur le point de lancer son projectile, tout en indiquant avec précision les phases successives du mouvement. Pour ce faire, Myron a recouru à un procédé de style : la composition même de la statue, qui présente une suite de triangles disposés dans des plans différents, suggère l'enchaînement chronologique et spatial de l'effort. Toutefois, le visage de l'athlète reste empreint de l'impassible sérénité propre à la sculpture grecque préclassique.

La seconde des œuvres de Myron, le groupe d'*Athéna et Marsyas*, est totalement différente. Son attribution à Myron est certaine, mais la composition du groupe demeure hypothétique. La déesse, gracieusement drapée dans une tunique *(peplos)*, est représentée

en compagnie d'un silène, personnage mythique appartenant au cortège dionysiaque, nu comme il convient à ce type d'êtres sauvages.

Le mythe qui a servi de prétexte à la création du groupe relate l'histoire de l'invention de la flûte double. Athéna, que l'emploi de cet instrument avait exposée aux quolibets des dieux de l'Olympe, le rejette. Le silène Marsyas s'en empare ; par la suite, il lancera un défi à Apollon, ce qui causera sa perte. Dans l'œuvre de Myron, le contraste entre les deux personnages, l'un nu, l'autre vêtu donne au groupe une partie de sa force expressive. Mais l'essentiel réside dans l'opposition des deux attitudes. Athéna, debout de face, vient de laisser tomber la flûte. Son bras gauche est encore tendu vers l'instrument, tandis que, de son bras droit, elle tient la lance. Le silène, lui, dressé sur la pointe des pieds, amorce un vif mouvement de recul. Mais, alors que son mouvement de surprise apparaît au premier coup d'œil, le pas empreint de majesté qu'esquisse Athéna est infiniment plus discret. Le corps tourné, celle-ci s'apprête à quitter les lieux. Mais sa tête est dirigée vers le silène, dont elle contemple les ébats d'un air amusé, tandis que son pied gauche pointe toujours vers lui. On a comparé l'œuvre de Myron à une « danse à deux personnages inspirée de l'orchestique dionysiaque » (J. Charbonneaux). Myron a su, le premier, exprimer le rythme et la beauté du corps humain. Sans doute, dans ce progrès vers l'idéal classique, n'a-t-il pas encore touché le domaine de la vie intérieure. Ce sera la conquête des dernières décennies du v[e] s. Myron n'en demeure pas moins l'artiste qui, avec Polyclète*, a ouvert la voie vers des créations nouvelles.

P. B. D.

P. E. Arias, « Mirone », dans *Quaderni per lo studio del Archeologia* (Florence, 1940).

Myrtales

Ordre dans lequel on rassemble ici dix-sept familles ; celles-ci étaient autrefois groupées dans les Dicotylédones dialypétales à ovaire en position infère. D'autres auteurs, qui distinguent Dicotylédones ligneuses et Dicotylédones herbacées, divisent alors cet ordre en deux : les *Myrtales*, *sensu stricto*, ligneuses, et les *Lythrales*, herbacées.

Myrtacées

Elles forment une famille d'une centaine de genres et d'environ 3 500 espèces, qui vivent principalement dans les régions chaudes du globe ; elles sont connues depuis le Cénomanien. Ce sont des arbres ou des arbustes odorants, à feuilles opposées. Les fleurs sont du type quatre ou cinq, à sépales et à pétales libres, et à très nombreuses étamines ; l'ovaire infère est à deux ou à trois loges avec un seul style. Le fruit est le plus souvent une baie ou une drupe. La pollinisation, fréquemment entomophile, est parfois effectuée (Eucalyptus) par un petit Marsupial. Le genre le plus riche est *Eugenia* (1 000 espèces intertropicales) ; il produit de nombreux fruits comestibles. Mais ce sont les *Eucalyptus* (600 espèces) qui sont les plus importants au point de vue économique ; de nombreuses espèces sont originaires d'Australie. Ce sont des arbres à croissance extrêmement rapide, qui peuvent atteindre de très grandes dimensions : ainsi, *E. globulus* a fréquemment 100 m de hauteur, et certaines espèces dépassent 150 m. Les *Eucalyptus* se placent parmi les arbres les plus élancés du monde. Ils ont été introduits en Europe vers 1830, et, dès 1860, des plantations ont été effectuées sur les côtes méditerranéennes, en particulier en Algérie, où l'on a constaté depuis des hybrides naturels. Des repeuplements très importants ont été faits à Madagascar et au Brésil. En France, quelques espèces (50) sont cultivées sur la Côte d'Azur, et deux ou trois peuvent subsister sur le littoral atlantique et jusque dans le nord du Cotentin. Intéressantes pour le reboisement et la production de bois, ces espèces fournissent des essences variées (l'eucalyptol) et des substances tannantes.

À côté de ces deux grands genres, il faut citer les *Psidium*, dont une espèce d'Amérique équatoriale, *P. guajava*, cultivée dans les pays chauds, donne de gros fruits, les *goyaves* ; de toutes les variétés, c'est le Goyavier blanc qui est le plus estimé ; une espèce arrive à mûrir ses fruits sur la Côte d'Azur. Les Myrtes donnent aussi des fruits comestibles et des essences, de même que *Pimenta officinalis* (poivre anglais ou de la Jamaïque). Les boutons floraux de *Jambosa caryophyllus* (Giroflier) de l'Indo-Malaisie sont les « clous de girofles », qui servent non seulement comme condiment, mais aussi comme matière première à partir de laquelle on extrait la vanilline. Les *Melaleuca* vivent surtout en Australie ; ils produisent de nombreuses essences intéressantes, en particulier celle de Cajeput ou de Niaouli, dont on extrait le gomenol, longtemps employé contre les inflammations respiratoires.

Autres familles

La famille des *Punicacées*, très voisine de la précédente, est représentée par un seul genre, *Punica* (Grenadier), dont une espèce vit dans l'île de Socotora et l'autre autour du bassin méditerranéen. Les « grenades » sont de faux fruits à enveloppe coriace ; la partie comestible est constituée par les téguments charnus des graines.

La famille des *Rhizophoracées* (qui comprennent les Palétuviers) est spéciale aux mangroves, marais d'eau saumâtre à l'embouchure des fleuves des régions tropicales. Ces arbres possèdent des racines-échasses qui assurent la stabilité du tronc central, dont la base disparaît assez rapidement ; des racines aériennes pendent des branches latérales et prennent appui dans la vase en formant un fouillis inextricable où la vie est intense (nombreux Crabes et Mollusques). Ces arbres possèdent des racines respiratoires qui sortent de la vase (pneumatophores). Les graines germent sur l'arbre, et, une fois la plantule bien développée (axe hypocotylé en massue, très lourd et de plusieurs décimètres), celle-ci se détache, et il y a alors implantation rapide et solide dans la vase molle. C'est le genre *Rhizophora* qui est le plus connu.

Dans la famille des *Combrétacées*, des régions intertropicales, deux genres arborescents sont à citer, les *Terminalia* et les *Combretum*.

La grande famille des *Mélastomacées* (plus de 4 000 espèces et 150 genres, vivant dans les régions tropicales surtout américaines) est composée d'arbres et de plantes herbacées qui se distinguent des Myrtacées par le nombre d'étamines, qui est ici défini.

Certaines espèces qui vivent dans les marais possèdent des pneumatophores ; d'autres *(Tococa)* sont myrmécophiles, c'est-à-dire qu'à l'intérieur de leurs feuilles et de leurs pétioles se sont installées des colonies de Fourmis qui provoquent des formations tissulaires particulières.

Les *Sonnératiacées* (autour de l'océan Indien), les *Lécythidacées* (cosmopolites intertropicales) et les *Cryptéroniacées* (Indo-Malaisie) sont trois petites familles réunissant surtout des arbres. Les *Sonneratia* vivent dans les mangroves et ont des pneumatophores. La famille des *Lythracées* comprend une trentaine de genres et plus de 500 espèces, cosmopolites, mais surtout fréquentes dans les régions chaudes et humides, principalement en Amérique tropicale. Ordinairement plantes herbacées à feuilles entières opposées, les Lythracées ont des fleurs construites sur le type quatre ou six ; deux genres et une dizaine d'espèces vivent à l'état spontané en France (*Lythrum*, ou Salicaire des bords des eaux, et Pourpier). *Lagerstrœmia indica* (Chine) est employé comme arbres d'ornement dans le midi de la France, où il est très apprécié grâce à sa belle floraison estivale. Une autre espèce à signaler est *Lawsonia inermis*, originaire d'Iran et d'Arabie, qui renferme (dans ses feuilles principalement) un colorant rouge jaunâtre, le *henné*, qui sert depuis l'Antiquité pour la teinture des cheveux et des ongles (momies égyptiennes).

La famille des *Onagracées* (près de 700 espèces réparties en une trentaine de genres) est présente surtout dans les zones tempérées de l'Amérique. Ces plantes, assez voisines des Lythracées, sont le plus souvent herbacées, et les fleurs, du type quatre à ovaire infère, sont actinomorphes. C'est à partir des *Œnothera*, et en particulier de *O. Lamarckiana*, que les travaux de génétique de De Vries (mutations) ont été faits ; ce sont des plantes qui vivent sur les décombres et les milieux incultes. De nombreuses espèces se localisent dans les lieux plus ou moins humides : *Circœa, Jussiœa, Epilobium* ; ces trois genres ont des représentants en France. Les *Fuchsia* (50 espèces) d'Amérique du Sud et de Nouvelle-Zélande, petits arbustes vivaces, possèdent des fleurs le plus souvent vivement colorées en violet et rouge ; ils sont très employés en horticulture. Le genre *Clarkia* (nord-ouest de l'Amérique du Nord) est aussi très fréquent dans la décoration des jardins ; c'est une plante annuelle ; on a fait à partir de *C. elegans* de Californie les principaux cultivars maintenant répandus.

Dans la famille des *Hydrocaryacées* (Trapacées), il n'existe qu'un seul genre, *Trapa*, dont un représentant en France, *T. natans*, donne les « châtaignes d'eau », qui correspondent au noyau (à quatre cornes extrêmement acérées disposées suivant les sommets d'un tétraèdre) d'une drupe dont les parties charnues disparaissent rapide-

ment ; on trouve ces plantes dans les étangs de presque toute la France.

La famille des *Hippuridacées*, avec une seule espèce aquatique, est répartie sur tout le globe ; à côté d'elle se place la famille des *Haloragacées*, dont le genre *Myriophyllum*, également aquatique, est le plus connu : il possède des feuilles linéaires verticillées. La famille des *Callatrichacées* (un genre), à petites feuilles opposées, vit également dans les lieux humides.

De ces trois familles, il faut rapprocher celle des *Gunnéracées*, originaire surtout de l'hémisphère Sud (Amérique) et dont les espèces sont parfois employées en horticulture, les fleurs étant groupées en gros épis compacts. On remarque dans les tissus de ces plantes des poches sécrétrices, des mucilages qui sont colonisés par des nostocs. Les deux dernières familles de ce groupe sont celles des *Dialypétalanthacées* et des *Hétéropyxidacées*.

J.-M. T. et F. T.

Mysore

Ou MAISŪR, depuis 1973, KARNĀTAKA, État de l'Inde ; 192 203 km² ; 29 220 000 hab. Capit. *Bangalore*.

Il a été constitué en 1956 sur une base linguistique, en rattachant à l'ancien État princier du Mysore divers districts de langue kannara, notamment le Karnātak de Bombay (qui forme le nord de l'État actuel) et les districts kannara de l'État de Madras (qui donnent une façade maritime à l'ancien Mysore).

Les caractères physiques

La zone littorale est une étroite bande de terre, longue d'environ 260 km et large de 25 à 65 km. Elle comprend trois secteurs longitudinaux parallèles à la côte : la plaine alluviale en bordure de la mer ; la plate-forme d'érosion de 60 à 100 m d'altitude, d'origine marine, formée de latérites, discontinue, atteignant localement la mer, où elle forme des falaises ; la plate-forme d'érosion de 100 à 300 m, qui s'étend au pied des Ghāts et apparaît morcelée par les promontoires de ceux-ci. Le rivage présente des caractères de transition entre ceux du Konkan et du Kerala : au nord, une côte ennoyée, avec des rias ; au sud, une côte d'émersion, avec des lagunes. Le *Malnād* est la région des Ghāts, large de 50 à 100 km : bien que d'altitude médiocre (de 1 000 à 1 300 m en général, culminant à 1 872 m), il présente peu de cols et rend les communications difficiles. Le *Maidān*, formé de schistes cristallins ou de gneiss, appartient à l'ensemble des plateaux intérieurs du Deccan, dont il est la partie la plus élevée. Ici, l'altitude s'élève progressivement vers le sud et vers l'ouest : le Nord, vers 450-750 m, est fortement disséqué par les cours d'eau, dont les plaines d'inondation occupent une grande surface ; le Sud, vers 900-1 200 m, présente un relief plus accidenté.

Sur le versant occidental des Ghāts, des cours d'eau brefs, mais possédant un énorme potentiel hydro-électrique, notamment la Kālī et la Sharāvatī, se dirigent vers la mer d'Oman. Mais la plus grande partie du drainage se fait vers l'est, par la Krishnā (ou Kistnā) et son affluent la Tungabhadra, par la Kāviri (et localement par divers cours d'eau : Godāvari, Pennar, Pālār).

Par sa latitude, entre 11° 30′ et 18° 20′, le Mysore appartient au sud du Deccan. Mais son climat est très influencé par l'altitude : sauf dans la zone littorale, c'est un climat relativement tempéré. La distribution des pluies est déterminée par le relief ; tandis que la zone littorale et les Ghāts sont très arrosés (au moins 2,50 m et localement de 7 à 8 m), le Maidān est plus sec (de 635 à 1 270 mm en moyenne, avec certaines régions semi-arides). Le paysage végétal reflète cette distribution. La forêt tropicale humide caractérise la zone littorale et le Malnād ; elle contraste avec les formations sèches du Maidān, qui sont des forêts décidues le plus souvent dégradées en formations épineuses. Mais le Mysore conserve encore un important manteau forestier : les régions occidentales appartiennent à la zone de climat humide, dans laquelle la forêt se reconstitue rapidement ; les plateaux intérieurs, situés sur l'« axe d'aridité » qui traverse le Deccan, sont assez difficiles à irriguer et ont conservé une grande partie de leur végétation naturelle. Aussi, les richesses forestières ne sont pas négligeables : notamment le bambou dans les forêts humides, le teck et le santal dans les forêts décidues. De plus, la forêt du Mysore reste un des sanctuaires de la vie sauvage, où cohabitent éléphants, tigres et panthères, bisons, ours, daims, singes et chacals ; des crocodiles vivent dans les rivières pérennes de l'Ouest.

Comme dans une grande partie du Deccan, on trouve sur les plateaux des latosols, particulièrement des sols rouges ferrugineux, légers, poreux, assez minces, qui caractérisent surtout le sud du Maidān. Les latérites se sont développées dans le Malnād ; elles tiennent aussi une large place dans la zone littorale, où elles ont été transportées par le ruissellement. Mais les sols noirs à coton, ou régurs, occupent une importante surface : ils prédominent dans le nord du Maidān et s'étalent en plaques importantes dans le Sud.

La population

Le Mysore, qui appartient à l'ensemble de l'Inde méridionale, a pour cette raison une population au teint relativement foncé. Cependant, l'endogamie des communautés (castes et tribus appelées *jāti*) a conservé nettement plusieurs éléments constitutifs de cette population. Les tribus aborigènes, dites aujourd'hui *ādivāsī* (ou habitants du début), vivent en groupes clairsemés dans les aires montagneuses et forestières. Les Irulars, qui conservent des traits de l'ancien peuplement australoïde, appartiennent au large groupe des Chenchus, éparpillé depuis les montagnes de l'Andhra Pradesh (Nallamalai) jusqu'à celles du Tamilnād (Nīlgiri). Au XIXe s., ils vivaient de cueillette et de chasse. Aujourd'hui, sans avoir abandonné ces modes primitifs d'exploitation, ils pratiquent la collecte de certains produits forestiers pour les vendre et s'adonnent à une agriculture malhabile. D'autres groupes aborigènes, comme les Kurubars (ou Kurumbas), les Kādu Gollas, sont les descendants des anciennes populations pastorales qui dominaient les plateaux du Deccan avant l'ère chrétienne. Largement répandus à travers le sud de l'Inde, ils pratiquent de nos jours une forme de petite agriculture, mais s'intéressent surtout à l'élevage des bovins et des moutons. Les Kurubars sont bergers, tisserands de couvertures. L'isolement économique des tribus a disparu.

La masse de la population se sépare des *ādivāsī* surtout par une intégration plus poussée dans un système économique complexe. On y distingue d'ailleurs des communautés qui sont visiblement d'anciennes tribus. Au bas de l'échelle sociale, selon l'ordre brahmanique, sont les Holeya, travailleurs agricoles, que l'on classe parmi les intouchables ; à peu près au même niveau sont les Mādiga, travailleurs du cuir. Les cultivateurs du Mysore, qui appartiennent au groupe des Vokkāliga, comprennent plusieurs castes distinctes, notamment les Gangadikara, caste la plus nombreuse du Mysore. On compte diverses castes d'artisans, principalement les Pāncāla (travailleurs de la pierre, du métal, du bois). Il faut noter l'importance particulière qu'a prise au Mysore la caste des *Lingāyat*, issue d'une secte religieuse et adoratrice du linga (représentation phallique de la divinité).

Divers groupes, venus du nord de l'Inde, se distinguent par leur peau claire. Les plus importants sont les musulmans dakkhinī, qui forment une classe urbaine et ont conservé l'usage de la langue urdū.

La langue kannara (ou kannaḍa), qui appartient à la famille dravidienne, est la langue maternelle de 62,2 p. 100 des habitants du Mysore. La densité moyenne de la population atteint 152 habitants au kilomètre carré. Mais la distribution régionale accuse des aires de forte densité (dépassant 200 hab. au km² ; régions de Bangalore, de Mysore, de Hublī-Dhārwār, de Belgāum, de Mangalore) et des aires de densité faible (surtout le Malnād). Le taux d'alphabétisation atteignait 31,5 p. 100 en 1971 (contre 25,4 p. 100 en 1961).

La population urbaine représente environ 22 p. 100 de la population totale. Dans la zone littorale, une seule ville importante, le port de Mangalore (170 000 hab.). Dans le Maidān nord domine le groupe Hublī-Dhārwār (380 000 hab.), puis Belgāum (214 000 hab.) et Gulbarga (97 000 hab.). Le Maidān sud a les grandes villes de Mysore (356 000 hab.), ancienne résidence du mahārājā, de Kolār Gold Fields (168 000 hab.) et surtout Bangalore (1 648 000 hab.).

L'économie

En dépit de quelques réussites, le Mysore apparaît économiquement comme un État arriéré. Cette situation s'explique surtout par le poids d'une agriculture traditionnelle. Les cultures vivrières tiennent la première place : le riz (1,7 Mt) est largement distribué dans tout l'État, mais domine dans la plaine littorale ; le sorgho (1 Mt) et l'éleusine (650 000 t) sont les cultures sèches du Maidān. On pratique en outre diverses cultures commerciales : la canne à sucre surtout dans l'Ouest humide ; le coton sur les sols noirs du Maidān, les oléagineux (surtout arachides) dans tout l'État, où ils occupent 9 p. 100 des surfaces cultivées ; le tabac en abondance dans le Nord-Est (district de Belgāum). Le Mysore est le premier État producteur de café (60 000 t) : celui-ci se localise dans certaines régions

montagneuses (Coorg, Baba Budan, Biligirirangan). Grâce à son climat tempéré, le plateau produit les trois quarts de la soie indienne.

Le développement industriel est favorisé par l'énergie hydro-électrique (622 MW installés en 1966). Les plus importantes centrales sont celles de la Sharāvatī valley et de Mahātmā Gāndhī (Jog Falls), qui développeront dans leur stade final 1 356 MW. Le Mysore dispose aussi d'abondantes ressources minières, surtout dans les couches du Dhārwār : fer (7 p. 100 des réserves indiennes), manganèse (10 p. 100), chrome (53 p. 100 ; surtout dans le bassin de Mysore-Hasan), bauxite, etc. Kolār Gold Fields exploite l'unique gisement aurifère de l'Inde. Les industries de transformation se répartissent entre : un secteur à base agricole, surtout coton (Bangalore, Hublī, etc.), soie (Mandyā, Mysore, Bangalore, etc.) et sucre ; un secteur d'industries du bois, notamment la papeterie (Dandeli, Bhadrāvati) et la distillation du bois de santal (Bangalore) ; la métallurgie de base, notamment à Bhadrāvati (aciérie) ; la construction mécanique et les industries électroniques (Bangalore).

Les ressources du Mysore étant principalement sur le plateau, les Ghāts, qui l'isolent de la mer, créent un sérieux obstacle économique, qui va de pair avec le sous-équipement portuaire du littoral. La réalisation de la liaison ferroviaire Mangalore-Hasan (1971) et l'aménagement du port de Mangalore doivent donner les débouchés nécessaires aux industries du Mysore.

Bangalore

Située à 936 m d'altitude au milieu du plateau du Mysore, Bangalore commença à prendre de l'importance au XVIe s., mais c'est sous l'administration britannique, puis sous le gouvernement éclairé des mahārājā que la ville a pris ses caractères particuliers : vieille ville de type indien, populeuse et commerçante, et aussi ville nouvelle, avec de grands parcs, des quartiers résidentiels de type européen, une zone culturelle (instituts scientifiques, collèges, etc.). Une zone industrielle est fragmentée en plusieurs quartiers, avec les secteurs les plus pauvres de l'habitat. La distribution de la population active (secteur primaire : 10 p. 100 ; secteur secondaire : 40 p. 100 ; secteur tertiaire : 50 p. 100) traduit le développement d'une fonction de métropole (grand centre administratif et culturel), mais aussi d'une fonction résidentielle (attraction de nombreux privilégiés et de touristes grâce au climat tempéré) et enfin d'une activité industrielle — plus récente — qui comprend d'importantes usines modernes (textiles, matériel électrique et électronique, industries de consommation variées) et des artisanats.

J. D.

K. N. Venkatarayappa, *Bangalore, a Socio-Ecological Study* (Bombay, 1957). / S. Epstein, Economic Development and Social Change in South India (Manchester, 1962). / N. B. K. Reddy et G. S. Marty, *Regional Geography of Mysore State* (Hubli, 1969).

mystère

Ensemble de doctrines et de pratiques magico-religieuses dont la révélation était interdite aux non-initiés.

Mystères babyloniens et assyriens

Le culte des astres et des constellations en Mésopotamie correspondait à des mystères magico-religieux que l'on doit distinguer de ceux de la dévotion publique et de la religion officielle. « Ils appartenaient, écrit Édouard Dhorme (1881-1966), à la religion des initiés, des astrologues, des devins qui suivaient sur la sphère céleste les évolutions des êtres mystérieux dont ils faisaient dépendre la vie du monde. Tout devenait dieu dans ce domaine où brillaient les étoiles qu'on avait précisément adoptées dans l'écriture pour représenter la divinité. » Cette adoration des astres a été répandue dans tout le monde antique ; on la désigne parfois sous le nom de *sabéisme*. Moïse Maimonide* (1135-1204) assure que le caractère dominant de ces croyances et de ces pratiques était de favoriser et de protéger par des prières et par des rites les travaux de l'agriculture. Dans le Coran, le sabéisme désigne la religion des chrétiens de saint Jean, également appelés *mendaïtes* (ou mandéens).

Les mystères de « Sin » le dieu-Lune

Ces mystères magico-religieux remontent à la plus haute antiquité ; ils sont attestés déjà au IIIe millénaire avant notre ère par les découvertes faites à El-Obéid, sur l'emplacement de la cité antédiluvienne d'Our. Le nom de cette divinité provenait du complexe sumérien « enzu », devenu « zu-en », puis « sin », ce que confirme l'orthographe des tablettes cappadociennes. La prononciation « schin » est assyrienne. On la retrouve dans le nom de la vingt et unième lettre de l'alphabet hébraïque, dont la forme évoque encore les trois phases de la Lune : croissante, pleine et décroissante. Sin est désigné dans les textes mésopotamiens comme le « Seigneur de la couronne », le « Roi de la couronne » ; Hammourabi est appelé « la semence de royauté qu'a créée le dieu Sin ». Dans l'admirable poème d'Avicébron (Salomon Ibn Gabirol [v. 1020 - v. 1058]) « Kether Malcouth » (« la Couronne royale »), l'hommage rendu à la Lune précède celui qui célèbre la puissance des autres planètes.

L'astre des nuits y est chanté comme le symbole de la résurrection : « Cependant elle revit après sa chute. Et elle reluit après son obscurcissement. »

Les mystères de « Shamash » le dieu-Soleil

Les hommes-scorpions gardaient la porte où entre et sort le Soleil, sur le mont Mashu. Il est assez important de signaler que, contrairement à ce qu'affirment les correspondances symboliques ultérieures, les anciens textes considèrent souvent la Lune comme un principe actif et le Soleil comme passif. Des inscriptions utilisent un groupe de signes qui répond à une déesse Soleil. Sur les monuments découverts dans l'Arabie du Sud, Shams est une déesse. Dans la mythologie d'Ougarit, Shapash est une divinité féminine. La langue allemande conserve le souvenir du nom masculin de la Lune *Der Mond* et du nom féminin du Soleil *Die Sonne*, qui, comme prototype de la femme, donne la vie en faisant apparaître les formes de tous les êtres de la nature et, en quelque sorte, chaque matin, en leur « donnant le jour ».

Les mystères d'« Ishtar » la « Dame du Ciel » (Vénus)

L'idéogramme particulier de Vénus, Ishtar ou Inana, est le signe *Ri*, confondu avec lui dans le code d'Hammourabi. Déesse du Soir et déesse du Matin, Ishtar est assimilée à la lionne par les prêtres chaldéens, car elle est la « déesse des Batailles ». Elle préside aux jeux de l'amour, mais aussi à ses sacrifices, car ses amants ont un sort tragique. C'est du prototype mésopotamien de l'infortuné Tammouz que procèdent les mystères d'Adonis. Dans la Bible, le mot *ashtarot*, pluriel de *ashtoret*, signifie les « fécondations » ; il dérive de l'ancien nom sacré d'Ishtar. Dans le temple sumérien de Vénus, l'E-Anna, le culte et les mystères de la déesse étaient associés à des prostitutions. Les inscriptions de Mari, publiées et interprétées par François Thureau-Dangin (1872-1944), montrent que l'idéogramme d'Ishtar est suivi du signe qui représente primitivement le phallus.

Les mystères des divinités astrales

Dans le rituel des fêtes du Nouvel-An à Babylone, les invocations mentionnent les divinités qui correspondent à Jupiter, à Mercure, à Saturne, à Mars et elles s'achèvent par les noms du Soleil et de la Lune, *Shamash* et *Sin*. On demandait à ces dieux de donner au monde la paix. Les lignes des inscriptions consacrées à chacun des astres se terminent par la formule « Mon Seigneur, apaise-toi ! ».

Mystères hittites et hourrites

Aucun temple hittite n'a été découvert jusqu'à présent ; les ruines de Boğazköy sont celles d'un palais royal entouré de ses magasins plutôt que les vestiges d'un sanctuaire. Selon René Dussaud (1868-1958), il est probable que le culte ne disposait que d'une chapelle réservée au roi. Chez les Hittites indo-européens, le souverain incorporait, grâce aux rites de consécration, toutes les forces vives de la collectivité. Il était à la fois chef religieux, chef militaire et juge. Le sacre se pratiquait par une onction d'huile et par l'imposition d'un nom nouveau. Ce dernier rite donne une valeur initiatique à cette cérémonie. Le choix du successeur du roi devait être ratifié par une assemblée où figuraient la famille royale, la noblesse et les guerriers.

Le roi était le grand prêtre de la déesse-Soleil. Assisté de la reine, il présidait et réglait les cérémonies vêtu d'un costume spécial : un grand et large manteau qui tombait jusqu'aux chevilles, la tête coiffée d'une calotte, une main tenant un bâton recourbé à son extrémité, devenu ultérieurement le signe du « berger » ou du « pasteur » des peuples, le *lituus*, prototype de la crosse des évêques. Le roi avait le pouvoir d'évoquer les divinités des villes ennemies pour les contraindre magiquement à emporter les biens de ses adversaires. Il jetait aussi l'interdit sur le pays vaincu en le vouant comme lieu de pâture aux taureaux ténébreux du dieu de l'Orage. Vraisemblablement, la pratique de l'*evocatio*, que les Romains limitaient aux cités du Latium et de l'Étrurie méridionale, était d'origine mésopotamienne.

Mystères égyptiens

Il ne faut pas confondre sous ce titre la religion égyptienne proprement dite

avec les mystères magico-religieux plus tardifs. Ceux-ci, pour la plupart, sont d'origine ptolémaïque. Les Ptolémées s'efforcèrent de faciliter la fusion de deux civilisations, la grecque et l'égyptienne, en identifiant les divinités des deux panthéons : Amon fut assimilé à Zeus, Ptah à Héphaïstos, Horus à Isis, Hathor à Aphrodite, Thot à Hermès, Neith à Athéna. Ainsi, par une conséquence naturelle, dans le monde romain, Amon était Jupiter, Ptah Vulcain, Isis Vénus, Thot Mercure, Neith Minerve. La plus évidente création de ce syncrétisme a été le culte de Sérapis, dieu-taureau, identifié ensuite à Osiris, puis à Zeus. Parmi les sanctuaires célèbres de cette divinité, il faut citer notamment le serapeum d'Alexandrie et rappeler la dévotion particulière de l'empereur Hadrien* pour ce grand dieu de Memphis.

Plus importants encore par leur extension considérable dans le monde antique furent les *mystères d'Isis* et *d'Osiris*, qui se prolongèrent jusqu'au IV[e] s. apr. J.-C. et qui furent les dernières manifestations de l'antique initiation égyptienne, dont le christianisme fit disparaître les vestiges.

Mystères phéniciens de Baal

On peut constater une ressemblance entre ces pratiques sanglantes des Phéniciens et celles des Carthaginois, qui, selon Diodore de Sicile (I[er] s. av. J.-C.), sacrifiaient à Saturne-Cronos des enfants en les précipitant dans une fournaise. On a découvert à Carthage une vaste installation où pendant plusieurs siècles on a déposé des urnes contenant des ossements calcinés d'enfants. Ces sacrifices étaient appelés *molchomor*. Ce culte punique archaïque était pratiqué dans les sanctuaires de Baal Hammon. Il s'est prolongé dans les sanctuaires romains dédiés à Saturne, *Dominas Sanctus Saturnus*, selon l'inscription des stèles de N'gaous (fin du III[e] s. de l'ère chrétienne, région de Constantine). L'agneau et le chevreau ont été substitués ultérieurement à des victimes humaines.

Mystères grecs

Parmi les cultes mystérieux qui étaient célébrés en de nombreuses cités grecques, ceux d'Éleusis, propres aux Athéniens, l'emportaient sur tous les autres. Leur fonction religieuse était à ce point importante que l'empereur Claude, selon Suétone, eut l'intention de transférer à Rome le siège de ce célèbre sanctuaire. Auguste, initié à Athènes, était l'un des hauts dignitaires de la hiérarchie éleusinienne. Sous son règne, et en sa présence, un Indien, Zamoras, fut initié à Éleusis. Ces mystères conservèrent leur réputation universelle jusqu'au temps de Justinien. Le sanctuaire, détruit une première fois par un incendie au II[e] s. apr. J.-C., fut dévasté par les Goths d'Alaric en 396. L'enseignement d'Éleusis gardait pourtant encore quelque prestige au V[e] s., puisque le philosophe Synésios (v. 370 - v. 415) se rendit alors à Athènes afin de se faire initier.

En dehors du sanctuaire d'Éleusis, d'autres mystères étaient célébrés dans l'Hellade :

— les mystères des Cabires, des Corybantes ou des « grands dieux », célébrés surtout à Samothrace et qui ont eu une extension considérable, puisqu'on en a retrouvé des traces jusqu'en Irlande à l'époque romaine ;

— les mystères de Cronos et des Titans ;

— les mystères de Zeus crétois ;

— les mystères d'Hécate à Égine, où l'on demandait à la déesse de protéger ses fidèles contre la folie ;

— les mystères d'Antinoos à Mantinée ;

— les mystères d'Athéna à Athènes ;

— les mystères des Dioscures à Amphissa ;

— les mystères d'Héra à Argos et à Nauplie ;

— les mystères de Dionysos en Crète, en Béotie, à Delphes, à Athènes et en bien d'autres lieux ;

— les mystères d'Aphrodite à Chypre ;

— les mystères des Muses à Athènes ;

— les mystères de Sagra et d'Halimonte en Attique ;

— les mystères de Déméter et de Perséphone, qui étaient célébrés dans toute la Grèce, notamment à Mégare, à Sparte, en Arcadie, où Pausanias (II[e] s. apr. J.-C.) signale un sanctuaire souterrain à Olympie, à Épidaure, à Corinthe et à Lerne.

Mystères romains

Il faut signaler d'abord l'importance du pythagorisme, de l'orphisme et de la religion dionysiaque dans la période mystique singulière qui se manifesta à Rome au début du II[e] s. av. J.-C., après la deuxième guerre punique. Comme l'extase dionysiaque, l'ascèse pythagoricienne avait pour but d'exalter la puissance divine que possède la nature humaine, analogue, disaient les Orphiques, à celle des Titans, mauvaise comme celle de leurs ancêtres fabuleux, mais qui n'en gardait pas moins dans ses profondeurs un peu de la substance surhumaine absorbée par ces êtres mythiques. La tâche de l'homme pendant sa vie mortelle était de développer l'intensité du rayonnement de cet élément divin. Du succès de ces efforts dépendait sa condition dans une autre existence.

Plus accessibles à la foule des croyants que les hautes doctrines de l'orphisme et du pythagorisme, les mystères orgiaques du culte de Bacchus se célébraient la nuit ; le premier acte évoquait la descente aux Enfers et le rapt de Coré. Le dieu sauvage de la Thrace entraînait ses fidèles en des courses folles à travers la ville et les champs. Des beuveries, des chants, des danses, des actes luxurieux précédaient l'extase « enthousiaste », qui manifestait la force de Bacchus.

Les mystères isiaques, dont le culte devait connaître une vaste extension dans tout l'Empire, pénétrèrent dans Rome par le port commerçant de Pouzzoles, probablement sous l'influence des navigateurs égyptiens, qui propagèrent dans toute la Méditerranée le mythe d'Isis et d'Osiris.

La synthèse religieuse qui accompagna la fin de l'Empire romain est, dans les mystères de Mithra, étroitement unie avec la science astronomico-astrologique de cette époque. Pour Franz Cumont (1868-1947), elle représente « la forme religieuse de la cosmologie de ce temps, et, c'est à la fois sa force et sa faiblesse, les principes rigoureux de l'astrologie déterminent la conception qu'elle se fait du ciel et de la terre [...] elle tend nettement au monothéisme [...] le paganisme est devenu une école de moralité, le prêtre, un docteur et un directeur de conscience ».

R. A.

▶ *Ésotérisme / Initiation / Magie / Mithra / Occultisme.*

P. Foucart, *les Mystères d'Éleusis* (A. Picard, 1914). / E. Dhorme et R. Dussaud, *les Religions de Babylonie et d'Assyrie. Les religions des Hittites et des Hourrites, des Phéniciens et des Syriens* (P. U. F., 1945 ; nouv. éd., 1950). / C. Picard, *les Religions préhelléniques* (P. U. F., 1948). / *Les Sociétés secrètes* (Libr. gén. fr., 1970).

mystères (les) et le théâtre médiéval

Les mystères sont des pièces religieuses consacrées aux grands thèmes de l'Ancien et du Nouveau Testament ainsi qu'à la mort édifiante des saints chrétiens.

Généralités

Le terme de *mystère* (du latin *ministerium*, office) apparaît pour la première fois dans les lettres patentes par lesquelles le roi Charles VI accorde en 1402 le privilège exclusif à la Confrérie de la Passion de Paris de représenter dans cette ville « quelque mystère que ce soit, soit de la Passion et Résurrection, ou autre quelconque, tant de saints comme de saintes ». Généralement, les représentations de mystères se déroulaient au moment des grandes fêtes (Pâques, Pentecôte, Noël) pendant plusieurs journées, consécutives ou non, à raison de plusieurs heures par jour. Une représentation moyenne durait deux ou trois jours, mais certaines pouvaient se dérouler en vingt-cinq jours (Valenciennes, 1547) ou même quarante jours (Bourges, 1536). Chaque journée était consacrée à un épisode particulier du thème traité.

Les confréries chargées de ces jeux se constituent surtout pendant le dernier quart du XIV[e] s., mais l'organisation d'un spectacle peut aussi être prise en charge par une association éphémère, réunie le temps d'une représentation. Ainsi les bourgeois de Saint-Marcel organisent-ils en 1540 un *Jeu de saint Christophe*. Aux XV[e] et XVI[e] s., l'organisation d'une représentation est surtout l'affaire des bourgeois les plus fortunés de la cité. Ces jeux coûtent en effet fort cher, et, dans la plupart des cas, marchands, corporations de métiers, échevins et membres des corps communaux décident et financent les représentations.

Les exemples français montrent, au moins à partir du XVI[e] s., une généralisation des places payantes pour les spectateurs et une diversification de ces places selon leur prix. Les organisateurs tentent ainsi de rentrer dans leurs fonds et de réaliser quelques bénéfices.

Les acteurs des mystères ne sont pas des professionnels. Ils font en général partie du même milieu que les organisateurs et les financiers du spectacle, et sont choisis en fonction de leur honorabilité et de leur physique. Les listes d'acteurs montrent la présence sur scène de marchands, de membres des corps de métiers, de juristes, parfois de prêtres. Les rôles féminins sont souvent tenus par des hommes. À Romans, en 1509, tous les rôles féminins du *Mystère des Trois Doms* sont interprétés par des femmes.

Des contrats sévères lient entre eux organisateurs et acteurs. Ils établissent aussi bien les horaires des répétitions que les modalités de partage des bénéfices. Le plus souvent, les costumes, fort somptueux, sont à la charge des acteurs. La préparation et l'organisation d'une représentation durent parfois plus d'une année et demandent le concours des métiers spécialisés de la cité : forgerons, charpentiers, tailleurs, etc. Des peintres en renom, Jean Fouquet*, Prévost, ont participé à la décoration des scènes.

Les documents qui permettraient d'établir une sociologie du public manquent. On peut, cependant, remarquer que l'introduction des places payantes écarte de ces spectacles — du moins en France — toute une partie de la population urbaine et qu'à l'intérieur même du public les couches sociales sont nettement séparées selon leur fortune et leur rang par la diversification des places (debout, parterre avec bancs, gradins ou bien loges closes).

Les textes

Les mystères se développeront du XIVe au XVIe s. inclus. À partir des dramatisations liturgiques liées aux célébrations de Pâques et de Noël, les mystères de la Passion rassembleront les thèmes liés à l'Incarnation et à la Résurrection en une structure narrative unique, qui peut même englober toute l'histoire humaine depuis la chute d'Adam et d'Ève jusqu'à la dispersion des Apôtres. Les *mystères* ou miracles des saints ou de la Vierge traitent selon un schéma toujours identique la vie des martyrs ou les interventions de la mère du Christ dans la vie des hommes.

Les mystères sont avant tout des spectacles. La vie privée des personnages de l'histoire sainte, l'adjonction d'anecdotes savoureuses, la multiplication des épisodes scabreux, des diableries trouvent à s'alimenter à la fois dans les Évangiles apocryphes, dans la *Légende dorée* de Jacques de Voragine, dans le pseudo-Bonaventure et dans la tradition populaire de la farce. Le but même de la représentation est de plaire à un public divers, composé à la fois de lettrés, de marchands, de compagnons et de maîtres de métiers.

C'est ce caractère composite des textes — le mélange constant du sacré et du profane —, les libertés prises avec les Évangiles, la grossièreté de certaines scènes qui provoqueront la disparition progressive du genre, sous les attaques conjuguées des humanistes, des réformés et de l'Église catholique. Les mêmes caractères dramatiques sont développés dans les miracles ou mystères des saints, joués en l'honneur d'un saint patron local ou d'une pieuse corporation, lors des fêtes communales ou pour perpétuer le souvenir d'un miracle (fin d'une épidémie ou d'une période de sécheresse). Au XVe s., le théâtre religieux est surtout remarquable par son ampleur. La première grande *Passion* française, qui regroupe tous les thèmes de la Chute et de la Rédemption, est composée par un official de Corbie, Eustache Marcadé (fin du XIVe s. - 1440) : cette œuvre, dite *la Passion d'Arras*, 25 000 vers, se joue en quatre journées. *Le Mystère de la Passion*, composé vers 1450 par Arnoul Gréban (v. 1420-1471), se joue également en quatre journées, mais a déjà près de 35 000 vers. En 1486, Jean Michel d'Angers (v. 1430 ou 1435-1501) développera les mêmes thèmes en 45 000 vers et dix journées de représentation. Cette démesure atteindra son comble au XVIe s. avec la représentation du *Mystère des Actes des Apôtres* (62 000 vers) à Bourges en 1536 et celle du *Mystère de la Passion* à Valenciennes en 1547.

Le lieu théâtral

On peut établir une typologie partielle des scènes médiévales (dont les formes sont souvent identiques pour les mystères, les miracles ou les moralités) d'après les documents écrits ou iconographiques qui nous sont parvenus.

Hormis Paris et Lyon, où des salles fermées ont été utilisées pour certaines représentations, les mystères ont, la plupart du temps, été représentés en plein air dans le cadre urbain. Places, carrefours, cours de châteaux ou de couvents, cimetières même furent les lieux de ces jeux. Mais la place, devenue avec le développement des marchés au XIVe s. un des centres de la cité, fut l'espace privilégié de ces spectacles.

La place théâtralisée

Une *Passion* jouée à Francfort vers 1350, un *Mystère de saint Pierre et saint Paul* représenté à Aix-en-Provence en 1444, une *Passion* jouée à Lucerne en 1583 montrent la perpétuation d'une organisation spatiale du jeu fort archaïque, mais très efficace. Il n'y a pas, à proprement parler, de scène, mais la place est enclose d'une barrière derrière laquelle se tiennent les spectateurs. Les fenêtres des maisons peuvent servir de loges. Sur le pourtour de cette aire centrale délimitée par l'enclos, dos tourné au public, sont assis les acteurs ou disposés quelques éléments décoratifs symboliques ou succincts. D'autres décors de même nature (un siège peut aussi bien signifier un trône que, par extension, un palais ou même une ville) sont dispersés sur la place, dont le mobilier urbain (par exemple une fontaine) est recouvert d'échafauds qui supportent également des lieux dramatiques. L'architecture de la place est intégrée au jeu : ainsi, à Lucerne, le paradis est construit entre les pignons d'une maison. Dans de tels lieux théâtraux, la fusion entre l'espace de jeu et l'espace urbain est fortement marquée. Comme sur toutes les scènes médiévales, l'enfer (figuré par une gueule de dragon) est opposé au paradis, construit en hauteur et orné de symboles cosmiques (roues angéliques, soleils, nuées) selon un axe est-ouest ou droite-gauche par rapport aux acteurs.

Sur la place théâtralisée, tous les acteurs sont présents sur scène durant tout le spectacle et se lèvent tour à tour pour participer à l'action. De même, tous les lieux dramatiques, marqués par un décor ou un accessoire, sont simultanément présents, les personnages se déplaçant d'un lieu à un autre selon les impératifs du texte. Ce principe de simultanéité, commun à tous les arts visuels du Moyen Âge, commandera toutes les scènes médiévales, avec des variations allant de la simultanéité totale à la transformation partielle de quelques éléments décoratifs de base servant à signifier tous les lieux dramatiques, et cela même après les transformations de l'espace plastique par les artistes de la Renaissance.

L'espace circulaire

De nombreux spectacles médiévaux ont été organisés dans des théâtres en rond. À Rome, le Colisée fut aménagé pour des représentations religieuses. En France, les archives signalent de tels théâtres tout au long de la première moitié du XVIe s. : à Doué, à Poitiers, à Meaux, à Autun, à Bourges, à Issoudun...

Deux exemples, dont il nous reste des documents iconographiques, permettent de concevoir une des formes prises par ces théâtres circulaires : un dessin anglais pour une moralité, *The Castle of Perseverance* (v. 1405), et une miniature du peintre Jean Fouquet, *le Martyre de sainte Apolline*, conservée au musée de Chantilly. Autour d'une aire centrale circulaire sont groupés alternativement des lieux pour les acteurs et pour les spectateurs. Le document anglais indique que seules les mansions étaient construites et que le public était assis par terre ou sur des bancs, mais la miniature de Fouquet montre au contraire des loges surélevées de même structure pour les acteurs et les spectateurs. De plus, d'autres spectateurs se tenaient sous les loges. L'aire centrale était réservée au déroulement de l'action dramatique.

Les derniers spectacles médiévaux en rond se sont souvent déroulés dans d'anciens amphithéâtres romains ou bien dans des fosses circulaires résultant d'anciennes carrières et que l'on considérait comme des vestiges de théâtres antiques. Les spectateurs étaient groupés sur des gradins et dans des loges disposés de manière à former un cercle, mais l'absence de documents ne permet pas de préciser la forme que les organisateurs donnaient à leur dispositif scénique. Sur le même plan furent également construits des théâtres permanents en bois, comme celui de Meaux, qui fonctionna durant deux années avant de disparaître.

Théâtres à scène frontale

À partir du dernier quart du XVe s., on trouve quelques exemples de théâtres à scène frontale, en particulier pour des mystères joués à Rouen en 1474, à Mons en 1501, à Paris en 1541, à Valenciennes en 1547. Certains de ces théâtres, comme celui de Rouen, n'avaient peut-être pas d'aire spécialement aménagée pour le public, qui se contentait de suivre, debout, le déroulement du spectacle. Mais les fenêtres de la place du Marché-Neuf, où avait lieu le jeu, étaient louées aux spectateurs les plus fortunés. Par contre, à Mons, à Paris ou à Valenciennes, des gradins et parfois des loges étaient aménagés face à la scène.

Le plateau scénique, surélevé au-dessus du sol, avait une forme rectangulaire très allongée et pouvait atteindre jusqu'à 50 m de long. L'évolution la plus importante de cette forme scénique était la présence d'un mur de fond (attesté à Paris et à Valenciennes) qui bornait l'espace scénique et l'isolait de l'environnement urbain. Les décors étaient alignés, face au public, le long du mur de fond : à l'extrême droite — par rapport aux acteurs — se trouvait le paradis, et à l'extrême gauche l'enfer. Entre ces deux pôles scéniques se plaçaient les autres décors traditionnels des mystères : le palais, le temple, la montagne, la mer... L'évolution des scènes frontales montre une limitation progressive du nombre des

décors. Sur la scène de Rouen, divisée en quatre aires principales, Nazareth, Bethléem, Jérusalem et Rome, s'alignaient une vingtaine de décors successifs. Au milieu du siècle suivant, la scène de Valenciennes ne regroupait plus que quelques éléments architectures à claire-voie, qui servaient, durant les vingt-cinq journées de représentation, à signifier successivement tous les lieux de l'action. En même temps, le mur de fond était percé de portes qui permettaient les entrées et les sorties des acteurs en cours de jeu. L'illusion d'un espace prolongeant la scène derrière le plateau transformait ainsi totalement le lieu théâtral traditionnel et le principe de simultanéité.

Théâtres à scène centrale

Le principe des scènes centrales reprend l'aménagement spatial de la place théâtralisée, puisque l'aire de jeu est entourée par les spectateurs. Mais le plateau scénique est surélevé et regroupe l'ensemble des décors dans un espace unifié et opposé à l'espace dévolu aux spectateurs. Un exemple allemand, le plan d'une scène conservée à la bibliothèque de Donaueschingen, montre que les décors peuvent encore être groupés sur les deux grands côtés et sur l'un des petits côtés de la scène. Une scène française, cependant, aménagée à Romans en 1509 pour le *Mystère des Trois Doms* présente une structure différente. Des gradins et des loges sont construits sur les côtés de la scène et séparés du plateau par un passage et une barrière. Le plateau est orienté est-ouest, et à chaque bout sont situés respectivement le paradis et l'enfer. Des travées creusées sous la scène et des trappes complètent — comme d'ailleurs sur la plupart des scènes sur plateau — l'infrastructure scénique et permettent aux acteurs de passer d'un décor à un autre sans être remarqués du public. Les décors sont groupés en fonction des dessous de scène selon l'axe est-ouest et sur les petits côtés, devant le paradis et l'enfer. L'espace scénique est ainsi divisé en trois aires dans le sens de l'orientation, l'aire centrale étant plus particulièrement réservée aux décors provisoires et aux jeux de scène.

Le Moyen Âge a encore connu d'autres formes scéniques, liées non plus à un espace fixe, mais reprenant les structures de la procession. C'est particulièrement le cas des *Jeux de la Passion* représentés au XVe s. à Vienne en Autriche à travers les rues de la ville, spectateurs et acteurs mêlés, et des jeux sur chars, communs à l'Angleterre et aux pays flamands, où des plateaux montés sur roues s'arrêtaient aux carrefours pour représenter, l'un après l'autre, les différentes pièces d'un cycle.

E. K.

🕮 E. K. Chambers, *The Medieval Stage* (Oxford, 1903 ; nouv. éd., Londres, 1925). / G. Cohen, *Histoire de la mise en scène dans le théâtre religieux français du Moyen Âge* (Champion, 1906 ; rééd., 1951). / V. Galante Garronne, *L'Apparato scenico del dramma sacro in Italia* (Turin, 1935). / M. B. Evans, *The Passion Play of Lucerne* (New York, 1943). / J. Gregor, *Weltgeschichte des Theaters* (Munich, 1944). / R. Southern, *The Medieval Theatre in the Round* (Londres, 1957). / G. W. G. Wickham, *Early English Stages, 1300 to 1600* (Londres, 1959). / E. Prosser, *Drama and Religion in the English Mystery Plays* (Stanford, 1961). / M. D. Anderson, *Drama and Imagery in English Medieval Churches* (Cambridge, 1963). / E. Konigson, *la Représentation d'un mystère de la Passion à Valenciennes en 1547* (C. N. R. S., 1969).

mystique

Au sens le plus général, l'adjectif *mystique* désigne le flou, l'obscur, l'indémontrable, l'irrationnel. Aussi, les rationalistes de stricte observance soutiennent qu'il s'agit d'un mythe ou d'une supercherie et que les mystiques sont une variété d'hystériques.

Généralités

Mais il y a trop et de trop grands témoins pour que l'on puisse les récuser *a priori*. En des pages célèbres, H. Bergson a fait justice de ces griefs, arguant du « bon sens supérieur des grands mystiques ». Et, s'il est impossible de vérifier *directement* les dires de chacun d'eux, reste au moins troublant leur accord, même quand ils viennent de religions diverses et n'ont pu avoir de contacts les uns avec les autres (*les Deux Sources de la morale et de la religion*, 1932).

Se fondant sur cette constatation, l'ésotérisme — dont R. Guénon (1886-1951) fut un représentant éminent — passe à l'autre extrême. Pour lui, la mystique est l'au-delà transcendant les religions, figées dans leur dogmatique stérile, leur mythologie fabuleuse, leurs rites plus ou moins magiques, leurs institutions pesantes et difficiles à renouveler.

Mais quel serait cet « au-delà » de la religion ? Tous les grands mystiques relèvent d'une religion déterminée, même s'ils la débordent. Et R. Guénon, lui aussi ; car, du fait même qu'il prétend se dégager de la tradition chrétienne, il garde un point de vue non moins particulier, puisqu'il reste marqué par sa négation initiale. Son œuvre est surtout symptomatique de la crise de confiance occidentale, et, s'il recourt à la sagesse de l'Orient, c'est pour n'en retenir que ce qui convient à son propos : une « mystique » *abstraite* de toutes ses conditions d'existence, religieuses, psychologiques et socioculturelles — autrement dit, une mystique *irréelle*.

Avant d'examiner ce que peut bien être la mystique, il faut donc essayer de la situer dans ses rapports avec les différentes religions, et singulièrement avec le christianisme.

Poésie, religion et mystique

Dans la mesure où le rationalisme du XIXe s. affichait son irréligion, il était tentant de chercher hors de la raison la source de l'expérience religieuse, comme le firent plus expressément W. James* et Friedrich von Hügel (1852-1925) [*l'Élément mystique de la religion*, 1908].

Déjà Pascal* remarquait : « C'est le cœur qui sent Dieu, non la raison [...]. Le cœur a ses raisons que la raison ne connaît point. » Barrès* fit de l'affrontement des deux puissances le drame de *la Colline inspirée* (1913), et l'on pourrait dire que tout le versant romantique de la littérature en témoigne en ses moments les plus hautement « inspirés ». Wordsworth* ou Novalis*, Maurice de Guérin ou Nerval*, mais aussi R. Rolland*, C. F. Ramuz* ou J. Green* nous ont relaté des expériences poétiques dont la tonalité mystique est indéniable. Charles Du Bos (1882-1939) en a été l'analyste incomparable ; l'abbé H. Bremond (1865-1933) en a tiré *Prière et poésie* (1927). Déjà, dans un article qui a fait date dans le renouveau des recherches sur la valeur propre de la mystique, le père L. de Grandmaison (1868-1927) concluait que l'expérience poétique est « un de ces états naturels, profanes, où l'on peut déchiffrer les grandes lignes, reconnaître l'image et déjà l'ébauche des états mystiques » (*les Études*, 5 mai 1913).

La réflexion scientifique n'a pas manqué d'explorer toute cette activité, tenue pour « pré-logique », de l'esprit : de E. Durkheim* (*les Formes élémentaires de la vie religieuse*, 1912) à L. Lévy-Bruhl* (*l'Expérience mystique et les symboles chez les primitifs*, 1938), à G. Bachelard* et à C. Lévi-Strauss* (*la Pensée sauvage*, 1962).

Mais il s'agit bien là de « formes élémentaires » de l'expérience religieuse. Et, si même celle-ci atteint parfois à la « mystique », c'est seulement au sens général d'un « sentiment océanique » à tendance panthéisante, que R. Rolland* défend comme une « source souterraine d'énergie religieuse » contre Freud* (1927). Un courant semblable doit passer dans le *chamanisme*, « technique archaïque de l'extase », comme dans les exercices infiniment plus subtils du *yoga*.

On l'a pourtant remarqué : il y a eu, dans l'histoire, des religions à peu près pures de tout « élément mystique », par exemple celle des Romains, du moins à ses origines. Les musulmans s'en défendent, car, d'après le Coran, Dieu ne se communique pas. La foi doit suffire, soutenue par les piliers de l'islām, qui sont rituels. Il faut servir Allāh, mais il n'a pas besoin de l'amour des hommes. Dans la tradition chrétienne, les protestants aussi ont souvent tenu la mystique en suspicion. Par contre, elle peut inspirer même des athées, comme Nietzsche*, qui s'exclame : « Je suis mystique et je ne crois à rien. »

Faudrait-il donc tenir le paradoxe que mystique et religion sont deux réalités indépendantes ? Après tout, le yoga se retrouve identique à lui-même dans les diverses religions hindouistes, et l'on prône même aujourd'hui un « yoga chrétien ».

Mais il est notable, au contraire, que toute religion ne tarde pas à se prolonger, à s'approfondir en mystique. À Rome, on s'engoue pour l'initiation aux « mystères ». Malgré la persécution sanglante dont Ḥallādj fut en 922 la plus célèbre victime — mais non pas la seule —, l'essor du soufisme fut tel que l'on ne compte pas moins de 60 à 80 mystiques musulmans. Il en est de même chez les protestants.

On pourrait même soutenir que la mystique vient épurer ces religions. Car la grande exigence qui est en elle balaie tout ce qu'il y avait de grossier dans les vieilles croyances : les histoires peu édifiantes de la mythologie romaine se trouvent réinterprétées de façon allégorique ; la matérialité des jouissances paradisiaques, suivant le Coran, fait place à des élans d'amour désintéressé, qui a sans doute influencé l'esprit courtois des troubadours et que l'on retrouve en plein XVIIe s. français dans ce qu'on a appelé la « querelle du pur amour » (H. Bremond).

Concluons ce premier tour d'horizon. Si la mystique ne s'identifie pas avec l'expérience religieuse — d'où

la thèse de Bergson sur les « *deux sources* » —, elle ne saurait non plus en être complètement isolée. Elle travaille plutôt les croyants comme un ferment d'intériorisation, de spiritualisation.

La mystique et le « mystère » chrétien

Dom A. Stolz fut le premier à s'étonner que, durant le Ier millénaire, où la foi est d'une telle vitalité qu'elle se répand par tout le monde alors connu, il n'y ait, pour ainsi dire, pas de mystique « en titre » (*Théologie de la mystique*, 1939).

De fait, tous ceux qui évoquent à notre esprit les « mystiques chrétiens » ne surviennent qu'au cours du IIe millénaire : écoles rhénane et flamande (XIIe-XIVe s.), anglaise (XIVe-XVe s.), italienne (XIVe-XVIe s.), espagnole (XVIe s.), française enfin (XVIIe s.), que l'on a commencé d'apprécier à sa valeur et d'étudier depuis l'*Histoire littéraire du sentiment religieux en France* d'H. Bremond (1916-1936). L'usage même du mot *mystique* comme substantif désignant une réalité spéciale ne remonte pas plus haut que le XVIIe s. français.

Pourtant, le Ier millénaire n'avait pas ignoré les visions : saint Paul* en témoigne (II Corinthiens, XII, 1-4), et saint Jean l'Évangéliste par son Apocalypse, et saint Augustin* dans *les Confessions* (IX, 10, 23), ainsi que les milieux monastiques, des Pères du désert à saint Benoît. La « théologie mystique », elle-même, commence au moins avec le pseudo-Denys l'Aréopagite (écrits du Ve s. ?), voire avec Clément d'Alexandrie, et plus sûrement encore avec saint Paul et saint Jean.

Mystikos, en effet, vient de *mystêrion*. Le premier sens de *mystique* est « relatif au mystère ». Dans le langage paulinien, le *mystêrion* par excellence, c'est la réalité même du salut : Dieu se communique aux hommes pécheurs en son Fils incarné, rédempteur, toujours vivant et présent à son Église, à laquelle tout croyant adhère par les sacrements *(mystêria)*.

Sacramenta ou *mystêria*, ont la même signification en latin ou en grec. En français, on disait « les saints mystères ». L'union à Dieu est donnée dès le départ dans les sacrements, à commencer par le baptême. Ainsi, la mystique n'est pas une spécialité réservée à quelques rares géants de la sainteté. C'est la vie chrétienne comme telle qui est « mystique », étant sacramentelle. *Corpus mysticum* ou *caro mystica* désigna longtemps l'effet de la messe, c'est-à-dire le corps et le sang du Christ présents sous les signes du pain et du vin. Quant aux fidèles, leur « communion » est si grande qu'elle va jusqu'à l'identification au Christ. Quand on parle de l'Église, on dit, sans plus, qu'elle est son Corps : *Corpus ejus quod est Ecclesia*.

Le père Henri de Lubac a montré par quel « curieux chassé-croisé » l'adjectif *mystique* va passer au *Corpus Christi quod est Ecclesia*, tandis que, de l'eucharistie, on fera purement et simplement le *Corpus Christi* (*Corpus mysticum*, 1944).

Or, c'est au cours de ce même XIIe s. que les « mystiques » — au sens moderne de ce mot — apparaissent précisément. Avec toute la civilisation occidentale (littérature courtoise, art gothique, contrepoint en musique, scolastique, communes médiévales), la spiritualité glisse progressivement vers un subjectivisme plus attentif aux réactions intérieures. La mystique, tenue d'abord pour une *donnée* objective et générale de la vie chrétienne, apparaîtra désormais comme le propre de ceux en qui cette réalité de l'identification à Dieu retentit jusque dans le champ de leur conscience (subjective), et parfois même jusque dans leur corps (extases, lévitations, etc.).

Bien que — de saint Antoine*, le père du monachisme, à saint Jean* de la Croix, le « docteur par excellence », et des maîtres hindous aux soufis — tous les grands mystiques mettent en garde contre une estime excessive à ces « phénomènes » très secondaires, c'est sur eux que portera l'attention (cf. A. Poulain, *Des grâces d'oraison*, 1901). Plus grave encore : hypnotisé par ces « grâces », on n'aura que trop tendance à schématiser tout le progrès spirituel comme une montée vers les sommets mystiques, suivant la théorie, devenue classique, du passage de la voie purgative à la voie illuminative, puis unitive.

Cette prétention sera plus générale encore dans les religions de l'Extrême-Orient, où, faute d'admettre une création, donc une distanciation entre l'homme et Dieu, la mystique n'est plus le fruit d'une grâce de Dieu, mais la découverte par l'homme de ce qu'il est Dieu, par nature, une fois déchiré le voile de la *māyā*, de la réalité illusoire de ce monde d'ici-bas : « Tu *es* Cela ! — Ton ātman (âme) *est* brahman (Dieu). » La mystique pourrait alors sembler simple effet de l'ascèse, voire pure technique (yoga) pour dissiper l'illusion. Mais, en fait, dans la mesure où elle est authentique, cette expérience apparaît comme un don, une grâce : la *bhakti*.

Ce n'est qu'autour de 1900, parallèlement au revirement de la civilisation occidentale, que de grands spirituels, comme Pie X (décret pour encourager à la communion), sainte Thérèse* de l'Enfant-Jésus ou le père de Foucauld*, remettront en valeur la « petite voie évangélique », chrétienne et mystique : la mystique est au départ du christianisme ; l'ascèse n'en est qu'une conséquence, notre union au Christ exigeant logiquement une vie sainte (c'est tout le schéma des Épîtres de saint Paul).

À la suite de cette véritable « révolution » spirituelle, les études sur la mystique ont commencé de rétablir la véritable hiérarchie entre le *fait central* de l'union à Dieu et ses répercussions physio-psychologiques (J. Baruzi, 1924 ; J. Maréchal, 1924 ; L. Massignon pour l'islām, 1922), tandis que le « sacramentum » redevenait le centre de la théologie qu'il n'aurait jamais dû cesser d'être, puisque les sacrements ne sont que les canaux alimentant le « grand mystère » que constitue l'Église (saint Paul, I Timothée, III, 16), « Corps mystique » du Christ, lui-même « sacrement » de Dieu.

Problèmes de la mystique

Quelle union à Dieu ?

L'union à l'Absolu ne peut être elle-même qu'absolue (v. monachisme), jusqu'à l'*identification*, ce qui implique une certaine *dépossession* de soi. Tous les mystiques l'expérimentent. Mais ils le traduisent différemment suivant leur religion.

Pour le bouddhisme ou le brahmanisme, en effet, comme pour la mystique platonicienne, il n'y a jamais eu que l'*identité*. Tout le reste n'est qu'illusion, māyā. La mystique n'est qu'un *éternel retour* au principe originel, indifférencié.

Pour les religions monothéistes (juive, islamique, chrétienne), la créature est infiniment différente de Dieu. L'identité exige donc une *identification*, donc une progression, un *futur*.

Le terme de l'union ne peut être moins *total*, ici et là, puisqu'il est Absolu. Mais, dans l'hindouisme, même quand il cherche à rester au bord seulement du panthéisme, l'union ne peut être que *fusion* où s'abîme la personnalité, donc la jouissance personnelle. Si fort est l'attrait du panthéisme — forme la plus simple de l'identité de tout en Dieu — que les mystiques de l'islām n'échappent que difficilement à ce vertige et que même certains mystiques chrétiens ont pu en être accusés, notamment Maître Eckart* et ce qu'on a appelé l'*école abstraite*, plus centrée sur la divinité que sur le Christ.

Mais Celui-ci, en nous révélant le mystère d'un Dieu en trois personnes, nous a donné un modèle d'identité absolue compatible avec la multiplicité des personnes qui en jouissent : « Comme toi, Père, tu es en moi et moi en toi, qu'ils soient en nous, eux aussi — moi en eux et toi en moi — pour qu'ils soient parfaitement *un* comme nous sommes *un* » (Jean, XVII, 21-23), de cette unité qui est le propre de l'*Unique* vrai Dieu.

Par quels moyens ?

Il y aura toujours tentation pour l'homme à vouloir s'emparer de Dieu. C'est l'ambition de la magie*, de l'alchimie* ou de l'occultisme*, et peut-être aussi d'un certain prométhéisme scientiste assez répandu sous sa forme la plus suspecte. Le recours des hippies à la drogue dans un but expressément « mystique » relève du même état d'esprit. Mais, de façon très subtile, le yoga ou ce qu'on a appelé l'*ascétisme chrétien* cherchent au moins à préparer la mystique par des techniques ou des purifications spirituelles *humaines*. Ce sont des mystiques de type *actif*. La plupart des mystiques, y compris les hindous de la ligne « bhakti », ont, au contraire, insisté sur le caractère *passif* — mieux vaudrait dire : reçu, gratuit — de la mystique.

Quelle expérience ?

Saint Paul et tous les autres mystiques la déclarent « ineffable ». On ne peut donc en parler que par métaphores, poèmes, etc. Les images *nuptiales* ont eu la prédilection des mystiques tant soufis que chrétiens, à la suite des prophètes bibliques eux-mêmes, non par référence au mariage humain (c'est plutôt lui qui se serait inspiré d'eux pour s'auréoler d'une « mystique » courtoise), mais pour mieux signifier ce qui est au cœur même de cette expérience. Car, étant union *identifiante* ou *transformante* à Dieu, mais sans détruire la personne de l'homme, cette expérience est *l'amour enfin parvenu à son vœu de toujours : « Ils seront deux en Un »* (Genèse, II, 24).

En comparaison de cela, peu importent les distinctions que l'on a proposées entre « mystique des lumières et mystique des ténèbres », autrement dit

entre la voie « cataphatique » (par affirmations positives sur Dieu) et la voie « apophatique » (par négations, Dieu apparaissant comme le Tout Autre), chère à l'Orient chrétien, à saint Jean de la Croix ou à l'anonyme anglais du *Nuage de l'inconnaissance* (XIVe s.).

Peu importent non plus les phénomènes extraordinaires qui captivent les amateurs de merveilleux. À en juger par saint Benoît, sainte Catherine de Sienne, sainte Thérèse et bien d'autres, il semble qu'il ne s'agisse là que de la réaction de corps et d'esprits encore trop faibles pour supporter cette présence de Dieu, mais qu'une fois atteinte la plénitude mystique les visions et surtout les extases disparaissent au profit d'un rayonnement spirituel plus irrésistible.

La répartition entre « religions mystiques et révélations prophétiques » (cf. R. C. Zaehner, *Inde, Israël, islām, religions mystiques et révélations prophétiques*, 1965) est plus intéressante. Elle nous remet sur la voie de la réponse à notre question initiale : la mystique est-elle dépassement ou plutôt intériorisation de toutes les religions ? — Oui, au sens que nous avons précisé pour les religions orientales ou même l'islām, qui occupe une place intermédiaire entre celles-ci et la révélation judéo-chrétienne. Mais, dans le christianisme, ce serait plutôt la mystique qui s'étend en religion. Car la foi chrétienne reconnaît dans le Christ l'Homme-Dieu, réalisation parfaite de l'union mystique entre Dieu et les hommes, que la religion chrétienne, en particulier par ses sacrements, étend à tous ses membres.

C. J.-N.

▶ *Alchimie / Augustin (saint) / Benoît (saint) / Catherine de Sienne (sainte) / Clément d'Alexandrie / Dieu / Eckart (Johann, dit Maître) / Foucauld (Charles de) / Inde / Islām / Jean de la Croix (saint) / Magie / Paul (saint) / Thérèse d'Ávila (sainte) / Thérèse de l'Enfant-Jésus (sainte).*

📖 A. Gardeil, *la Structure de l'âme et l'expérience mystique* (Gabalda, 1927 ; 2 vol.). / S. Lemaître, *Textes mystiques d'Orient et d'Occident* (Éd. d'histoire et d'art, 1955 ; 3 vol.). / J. de Marquette, *Introduction à la mystique comparée* (Adyar, 1957). / G. C. Anawati et L. Gardet, *Mystique musulmane* (Vrin, 1961). / H. Thurston, *les Phénomènes physiques du mysticisme* (trad. de l'angl., Gallimard, 1961). / H. C. Graef, *The Story of Mysticism* (New York, 1965 ; trad. fr. *Histoire de la mystique*, Éd. du Seuil, 1972). / H. Le Saux, *Sagesse hindoue, mystique chrétienne, du védânta à la Trinité* (Éd. du Centurion, 1965). / M. Molé, *les Mystiques musulmans* (P. U. F., 1965). / A. Ravier (sous la dir. de), *la Mystique et les mystiques* (Desclée De Brouwer, 1965). / A. J. Festugière, *Hermétisme et mystique païenne* (Aubier, 1967). / L. Cognet, *Introduction aux mystiques rhéno-flamands* (Desclée De Brouwer, 1968). / L. Gardet, *la Mystique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1970) ; *Études de philosophie et de mystique comparées* (Vrin, 1972). / *Encyclopédie des mystiques orientales* (Laffont, 1975).



Deux danseurs indiens, dont la danse symétrique et les gestes complémentaires composent et symbolisent une ébauche de structure. Illustration pour *Mythologiques III* de Claude Lévi-Strauss.

mythe et mythologie

Il existe un très grand nombre de théories qui ont cherché à expliquer la naissance des mythes, des légendes, des contes et, d'une façon générale, ce qui appartient au folklore*.

Introduction

L'histoire de ces théories s'adresse surtout à ce que les termes de *mythe*, de *légende*, de *conte* et de *fable* désignent tous en commun : 1° un récit (écrit ou parlé) dont ceux qui le rapportent se considèrent comme les dépositaires et non comme les auteurs ; 2° une histoire composée de personnages dont certains — parfois tous — possèdent une nature surhumaine jointe fréquemment à un comportement humain (pouvoirs surnaturels, joints à des sentiments ou à des désirs naturels) et constituée d'événements qui peuvent être également naturels ou surnaturels, dans un décor réel (ou réaliste) ou surnaturel (merveilleux) ; 3° une fusion totale entre les éléments réels et les éléments surréels au sein du récit même, qui apparaissent ainsi tous sur un pied d'égalité.

On conviendra de désigner sous le nom de *mythe* un ensemble d'aventures dont les personnages sont considérés comme des dieux ou des demi-dieux. Le mythe, par là même, a une certaine relation avec la religion : les dieux d'un mythe sont les mêmes que ceux de la religion ; un demi-dieu, héros de nombreux mythes, peut être l'objet d'un culte.

Définition de quelques termes

conte, récit imaginaire que sa forme littéraire destine à un public particulier.

évhémérisme, hypothèse suivant laquelle les personnes d'un mythe sont des personnages politiques réels qui ont été divinisés après leur mort.

fable, récit imaginaire, généralement court, mettant en scène de préférence des animaux.

folklore, ensemble des légendes, des chansons, des croyances et des coutumes d'une région. (V. l'article.)

légende, récit imaginaire mettant en scène des personnages qui peuvent avoir existé.

mythe, récit imaginaire mettant en scène des êtres imaginaires.

mythographe, spécialiste de l'histoire de la mythologie. (Le rôle du mythographe peut être simple ou double : 1° recueillir, collationner, ordonner et transcrire les mythes ; 2° les analyser, les comparer, les expliquer.)

syncrétisme, tendance par laquelle des croyances, des mythes, des légendes d'origines différentes fusionnent ou se combinent dans un ensemble unique.

Limites de la mythologie

La création de mythes, de légendes, etc., comme ensembles linguistiques parlés ou écrits, paraît être le propre de civilisations humaines à un stade précédant l'industrialisation : les peuples de l'Antiquité (Sumériens, Égyptiens, Grecs, populations de l'Inde védique et brahmanique), certains peuples contemporains, mais en dehors de notre civilisation (Australiens, Amérindiens, Océaniens, peuples du Caucase et de la Sibérie), connaissent une mythologie très riche.

Il existe des « mythes » au sein du monde moderne. C'est ce que pense, par exemple, Roland Barthes (*Mythologies*, 1957). On dit ainsi que « Tarzan », la « femme fatale », la « modernité » constituent des mythes de notre société. Ce sont, en effet, des représentations collectives (peut-être comme l'étaient les héros des aventures mythiques pour les Grecs) chargées d'une force émotionnelle motivant de façon subconsciente notre comportement. Mais, même personnifiés (Charlot, Tarzan), ils ne sont pas considérés préférentiellement comme les personnages d'aventures particularisées, qu'elles soient parlées, écrites, filmées, imagées en bandes dessinées. Ce sont des figures non narratives. Les mythes modernes sont donc exclus de cette étude : ils peuvent être envisagés dans le cadre d'une science générale des signes.

La disparition des mythologies dans le monde moderne avait frappé K. Marx. L'explication qu'il en donne repose sur la conception qu'il se fait de la mythologie même. Pour lui, la mythologie et l'art qui en tire sa substance reposent sur l'histoire des représentations collectives et les rapports sociaux qui les sous-tendent. « L'idée de la nature et des rapports sociaux

qui alimente l'imagination grecque, et donc la mythologie grecque, est-elle compatible avec les métiers à filer automatiques, les locomotives [...] ? Qu'est-ce que Jupiter auprès du paratonnerre, Hermès à côté du Crédit mobilier ? Toute mythologie dompte, domine, façonne les forces de la nature dans l'imagination et par l'imagination ; elle disparaît donc, au moment où ces forces sont dominées réellement » (*Introduction générale à la critique de l'économie politique*, inédit de 1857 publié en 1903). Mao Zedong (Mao Tsö-tong), commentant ce texte, précise les rapports du mythe et de la réalité dans l'optique du matérialisme dialectique : « La mythologie peut nous enchanter en nous montrant, entre autres, les forces de la nature dominées par l'homme [...] ; mais les mythes n'ont pas été formés à partir de situations déterminées par des contradictions concrètes ; ils ne sont donc pas le reflet scientifique de la réalité. Dans les mythes, les aspects constituant une réalité n'ont pas une identité réelle, mais une identité imaginaire. » (*À propos de la contradiction*, 1937.) La représentation des contradictions entre forces de la nature et effort de l'homme (Marx) se complète chez Mao Zedong par le concept d'identification « impossible ».

Quelques problèmes classiques

Existe-t-il un auteur pour chaque mythe ?

Ce problème fut, au XIXe s., l'objet de controverses passionnées, notamment à la suite des travaux du philologue allemand F. A. Wolf sur *l'Iliade* et *l'Odyssée*. Il faut admettre, par définition, qu'un mythe est compris par un groupe social ayant géographiquement et historiquement des liens culturels étroits (notamment linguistiques), que le mythe évolue (se complète, se modifie), mais qu'aucun créateur précis ne peut être repéré, bien que rien n'empêche d'admettre que les initiatives prises puissent l'être par des individus.

Existe-t-il une source valable pour les mythes en général ?

Certains mythes amérindiens ont été recueillis au XVIIe s. par des jésuites, qui les assortissaient souvent de commentaires du genre : « Tout cela est absurde. » D'autres le sont encore aujourd'hui au moyen de magnétophones.

Rien ne permet d'affirmer à coup sûr que : *a*) si ceux qui ont été recueillis au XVIIe s. l'ont été exactement, objectivement et scientifiquement, malgré la différence des moyens mis en œuvre, ils soient plus « purs », moins surchargés d'ajouts, moins altérés par des modifications que ceux qui le sont encore aujourd'hui par des moyens que nous contrôlons ; *b*) si ceux qui ont été recueillis au XVIIe s. ont été modifiés par la passion partisane et apologétique (pure hypothèse), voire créés de toutes pièces par les missionnaires, ils soient d'une nature hétérogène à ceux que nous recueillons aujourd'hui scientifiquement et doivent être rejetés. Il faut donc admettre la validité des sources en bloc.

Un mythe est-il plus valable dans une version ancienne ?

La mythologie grecque (v. Grèce) est connue pour être l'une des rares où la grande majorité des sources soient des œuvres littéraires datées (théâtre, poésie savante). On constate, dès lors, que certains mythes sont constitués très tôt, que d'autres, au contraire, s'enrichissent au cours des temps, que certains, apparemment étrangers, se regroupent et fusionnent *(syncrétisme)*. Il y a donc une histoire du mythe. Mais celle-ci serait-elle décelable à coup sûr sans de solides critères extérieurs ? Et surtout pour quelles raisons faudrait-il privilégier dans le choix des sources un moment de l'histoire plus qu'un autre ? Le choix de la version ne repose pas sur une définition du mythe, qui aurait tendance à admettre toutes les versions, mais sur une optique particulière du mythographe.

Les principales conceptions de la mythologie

Fontenelle : *Histoire des oracles* *(1687)*

Les philosophes du XVIIe s., comme Fontenelle (v. lumières *[esprit des]*, et surtout ceux du « Siècle des lumières », comme Voltaire*, se refusent à attribuer une quelconque valeur à la mythologie. Pour eux, ce sont des récits enfantins dont il importe de souligner la fausseté. Dans l'*Histoire des oracles*, Fontenelle s'efforce de montrer que, si certains oracles de l'Antiquité, attribués à des « génies », à des « faux dieux », se sont révélés justes, c'est à la volonté de Dieu qu'ils le doivent. « L'Antiquité est pleine de je ne sais combien d'histoires surprenantes et d'oracles qu'on croit ne pouvoir attribuer qu'à des *génies.* » Mais le souci apologétique n'empêche pas de savoir comment le problème mythologique a déjà été analysé. Ainsi, après avoir raconté quelques légendes « surprenantes » sur l'oracle de Delphes et rappelé une anecdote qui courait du temps de Plutarque, et suivant laquelle des navigateurs, au Ier s. av. J.-C., auraient entendu une voix sur la mer leur annonçant que le dieu Pan était mort, Fontenelle écrit : « Il est aisé de voir que sur de pareilles histoires on n'a pas pu douter que les démons se mêlassent des oracles. Ce grand Pan qui meurt sous Tibère, aussi bien que Jésus-Christ, est le maître des démons, dont l'empire est ruiné par cette mort d'un dieu si salutaire à l'univers ; ou si cette explication ne vous plaît pas, car enfin on peut, sans impiété, donner des sens contraires à une même chose, quoiqu'elle regarde la religion, ce grand Pan est Jésus-Christ lui-même, dont la mort cause une douleur et une consternation générales parmi les démons, qui ne peuvent plus exercer leur tyrannie sur les hommes. C'est ainsi qu'on a trouvé moyen de donner à ce grand Pan deux faces bien différentes. » L'analyse mythologique est en fait réduite à néant par Fontenelle *(si cette explication ne vous plaît pas)* : il refuse d'avoir à choisir entre les deux hypothèses. Mais les deux hypothèses donnent la mesure de ce qu'était alors l'analyse mythologique : le symbolisme de l'histoire. Ainsi, ou bien la mort de Pan constitue le symbole d'un événement contemporain, la fin du paganisme devant l'avènement du christianisme (et c'est cette interprétation que donnent à l'histoire de Pan les auteurs chrétiens et plus tard, au XIXe s., le philosophe allemand Nietzsche*), ou bien la mort de Pan est la traduction en termes païens d'un événement universel, l'avènement du christianisme. Il faut cependant admettre que le refus de choisir entre les deux hypothèses est aussi pour Fontenelle une élégance ; la seconde impliquerait en effet un acte de foi théologique, la volonté de Dieu d'utiliser la mythologie païenne à des fins apologétiques. Fontenelle est trop rationaliste pour se permettre un tel pas de clerc...

Schelling : *Philosophie et religion* *(1804) ;* *Philosophie de la mythologie* *(1842)*

La naissance du problème de la mythologie sous une forme moderne date de la philosophie de Schelling* et coïncide avec le moment où a disparu le problème d'une quelconque liaison avec l'apologétique chrétienne. Pour Schelling, le mythe est un récit verbeux en surface, qu'il faut décrypter pour arriver à un sens profond. Il relie ainsi très étroitement le mythe à l'allégorie et au langage. Comme l'allégorie, le mythe traduit le lien entre deux plans, une personnalisation sur un plan d'art, fait de tromperies agréables, et une volonté de signifier quelque chose. Mais, comme le langage, le mythe est essentiellement équivoque ou multivoque : les significations qu'on lui découvre sont nombreuses et incertaines.

L'originalité de Schelling consiste en l'introduction de l'histoire dans son analyse. Il lie l'allégorie au prophétisme en les définissant comme deux systèmes signifiant l'un le présent, l'autre l'avenir et en leur proposant deux impacts différents, l'instant et la durée : « L'allégorie est le prophétisme de l'instant, le prophétisme est l'allégorie de la durée. » Cette analyse permet également de préciser la situation du récit mythique par rapport à la religion, pour autant que le prophétisme est une activité religieuse, que ce soit l'activité contestataire d'individus élus au sein d'une religion, jugée par eux sclérosée ou incomplète, comme chez les Hébreux, ou que ce soit un art de prédire l'avenir intégré à une religion et à un clergé officiel, comme chez les Grecs.

La conception de Schelling de l'analyse mythologique apporte ainsi les éléments essentiels qui permettent d'interpréter tout mythe comme un symbolisme.

Malinowski : *le Mythe dans la psychologie primitive* *(1926)*

Malinowski* élabore une méthode et une théorie, le « fonctionnalisme* », dont le principe est que « dans tous les types de civilisation, chaque coutume, objet, croyance, remplit une fonction vitale, a une tâche quelconque à accomplir, représente une partie indispensable de l'ensemble de l'appareil ». Le fonctionnalisme est « la théorie de la transformation des besoins organiques, c'est-à-dire individuels, en impératifs sociaux découlant de ces besoins ». La mythologie appartient en quelque sorte au troisième étage des impératifs humains, le premier étant constitué par les besoins organiques individuels (nourriture, habillement, sécurité, reproduction, etc.), le deuxième par les mêmes besoins mais en tant que leur meilleure satisfaction nécessite l'existence d'un groupe (famille, système économique de production). La mythologie joue le même rôle intégrateur que la religion, l'art, la science : elle contribue à la co-

hésion du groupe. La science organise les activités humaines, récupérant les expériences passées en un système qui permet d'affronter l'avenir ; la magie récupère le caractère inexplicable de certains phénomènes et compense la source d'angoisse que ces phénomènes constituent ; le mythe valorise une institution sociale, un comportement, une croyance, etc., en replaçant ces phénomènes dans un cadre qui est celui de leur origine divine.

« Envisagé dans ce qu'il a de vivant, le mythe n'est pas une explication destinée à satisfaire une curiosité scientifique, mais un récit qui fait revivre une réalité originelle et qui répond à un profond besoin religieux, à des aspirations morales, à des contraintes et à des impératifs d'ordre social, et même à des exigences pratiques. Dans les civilisations primitives, le mythe remplit une fonction indispensable : il exprime, rehausse et codifie les croyances ; il sauvegarde les principes moraux et les impose ; il garantit l'efficacité des cérémonies rituelles et offre des règles pratiques à l'usage de l'homme. Le mythe est donc un élément essentiel de la civilisation humaine ; loin d'être une vaine affabulation, il est au contraire une réalité vivante, à laquelle on ne cesse de recourir ; non point une théorie abstraite ou un déploiement d'images, mais une véritable codification de la religion primitive et de la sagesse pratique [...]. Tous ces récits sont pour les indigènes l'expression d'une réalité originelle, plus grande et plus riche de sens que l'actuelle, et qui détermine la vie du présent, les activités et les destinées de l'humanité. La connaissance qu'a l'homme de cette réalité lui révèle le sens des rites et des tâches d'ordre moral, en même temps que le mode selon lequel il doit les accomplir. »

Freud : *Moïse et le monothéisme* **(1939)**

L'apport freudien à la théorie mythologique est bien antérieur à cette date. Dès 1900, Freud écrivait : « Les mythes sont des débris déformés des imaginations et des désirs des nations entières [...], les rêves séculaires de la jeune humanité. Le mythe est au point de vue phylogénétique ce qu'est le rêve dans la vie individuelle. » *(L'Interprétation des rêves.)* Mais c'est dans *Moïse et le monothéisme* que Freud donne l'application la plus significative de la psychanalyse à la mythologie.

Dans ce livre paru l'année de sa mort, Freud* analyse le mythe de la naissance de Moïse ; il oppose à l'interprétation traditionnelle la sienne propre. La Bible raconte comment le pharaon avait ordonné la mise à mort de tous les enfants mâles qui naîtraient chez les Hébreux. Une femme de la tribu de Lévi réussit à cacher son fils pendant trois mois : « Mais ne pouvant le cacher plus longtemps, elle prit une caisse de jonc qu'elle enduisit de bitume et de poix : elle y mit l'enfant et



Le dieu grec Pan, dont la forme est plus animale qu'humaine, a tous les dons de la nature : telle est l'image classique du dieu que le peintre Nicolas Poussin illustre dans *le Triomphe de Pan.* (Musée du Louvre, Paris.)

le déposa au milieu des roseaux sur le bord du fleuve. La sœur de l'enfant se tenait à quelque distance pour savoir ce qui allait lui arriver. La fille du pharaon descendit vers le fleuve pour se baigner, tandis que ses suivantes restaient sur la rive. Elle aperçut la caisse [...], l'ouvrit : c'était un petit garçon qui pleurait. Elle eut pitié et dit : « C'est un enfant des Hébreux. » La sœur de l'enfant dit alors à la fille du pharaon : « Dois-je aller te chercher parmi les femmes des Hébreux une nourrice qui t'allaitera cet enfant ? » La fille du pharaon répondit « Va », et la jeune fille alla chercher la mère.

« La fille du pharaon dit : « Emporte cet enfant et allaite-le-moi, je te donnerai ton salaire. » La femme prit l'enfant et l'allaita ; quand il fut grand, elle l'amena à la fille du pharaon, et il fut pour elle comme un fils. Elle lui donna le nom de Moïse ; car, disait-elle, je l'ai retiré des eaux. » (Exode, II.) [L'étymologie populaire lie en effet le nom de Moïse à une racine hébraïque qui signifie « retirer ».]

L'hypothèse à laquelle se réfère Freud est que tout héros, tout être appelé à devenir un chef connaît une enfance traversée d'épreuves ; à ce titre, il cite Sargon d'Akkad, fondateur de Babylone, Œdipe, Pâris, Persée, Héraclès, Gilgamesh, etc. Le livre de Freud vise à apporter une hypothèse nouvelle sur la naissance de Moïse. Les méthodes qu'il emploie pour la vérifier reposent sur l'interprétation historique (recoupement des faits donnés par la Bible avec ceux que relate l'historien latin Flavius Josèphe, par exemple) et sur l'étymologie du nom propre de Moïse, à qui il était déjà difficile de supposer que la fille du pharaon ait donné un nom dont la racine est d'une langue non égyptienne. Freud distingue trois plans dans ce mythe : mythique, psychanalytique, historique, alors que dans un mythe ordinaire n'existent que les deux premiers. « Nous savons que les deux familles du mythe (la famille vraie, hébraïque, et la famille d'adoption, égyptienne) sont identiques du point de vue psychanalytique ; sur le plan mythique, elles sont l'une noble, l'autre modeste. Cependant, quand la légende s'est attachée à un personnage historique, il y a un troisième plan, celui de la réalité [...]. En général, la famille modeste doit être la vraie famille et la famille noble, celle qui est imaginaire. »

La thèse de Freud est que, pour une fois, le schéma général ne s'applique pas à Moïse : Moïse aurait été un fils du pharaon (dont le nom se retrouve dans les noms de certains dieux égyptiens) ; la famille du pharaon l'aurait considéré comme un rival, un futur pharaon et, en le mettant dans une caisse sur le fleuve, elle aurait cherché à l'éliminer. C'est pour des raisons nationalistes évidentes que les Juifs ont transformé la légende et « rapatrié » Moïse, un des plus grands réformateurs du judaïsme.

Et voici l'interprétation psychanalytique du mythe. Celui-ci raconte l'histoire de l'enfant en général. Cette histoire passe par plusieurs stades : 1° le stade où l'enfant idéalise ses parents à l'excès, et qui est donc marqué par une image voisine de la régression : le coffre ou la corbeille symbolise le ventre maternel, et l'eau du fleuve le liquide amniotique ; 2° le stade où, sous l'effet de la rivalité et de la déception, il les sous-estime (dédoublement en parents nobles et puissants et en parents pauvres et indésirables dans le pays qu'ils habitent).

Il y a donc deux réalités distinctes pour Freud : le mythe est, comme le rêve, porteur de signes ; le sens du signe lui-même est dans l'inconscient, et son origine est à rechercher dans le passé.

Le mythe n'a donc en lui-même d'autre intérêt que d'être un support. La plus grande différence avec le rêve est la nature de ce support.

Jung : *Problèmes de l'âme moderne* ***(1931) ; en collaboration avec Kerenyi :*** *Introduction à l'essence de la mythologie* ***(1949)***

La mythologie est capitale pour Jung*. Sa théorie psychanalytique a eu plus d'importance immédiate chez les mythologues que celle de Freud, peut-être parce qu'elle offrait plus de facilité pour rattacher la création mythologique à la vie collective. La situation du mythe au sein de la conscience individuelle constitue le point de départ de l'opposition entre Freud et Jung. Pour l'un et l'autre, le rêve et le mythe sont des symboles. Mais Jung complète la théorie de son maître (et la déforme, selon certains) en lui adjoignant la notion d'*inconscient collectif*, fonds inconscient commun à toute l'humanité, indépendant de toute culture ; c'est de lui que proviennent les *archétypes*, mot dont les racines grecques suggèrent la traduction de « moules archaïques ». L'*archétype* de Jung n'est pas l'*image* archaïque de Freud enfouie dans l'inconscient : c'est une « possibilité de représentations », un moule *a priori* qui modèle les représentations qui naissent en lui. « Chez l'individu, les archétypes se présentent comme des manifestations involontaires d'activités mentales inconscientes, dont l'existence et le sens ne peuvent être induits qu'indirectement : dans le mythe, par contre, il s'agit de produits d'une tradition remontant à un âge souvent impossible à évaluer. Ils remontent à un monde du passé, primitif, soumis à des données et à des exigences spirituelles semblables à celles que nous observons de nos jours chez les peuples primitifs qui existent encore. À cet échelon, les mythes forment généralement l'enseignement de la tribu, transmis par répétition orale, de génération en génération. »

Jung voit une opposition très forte entre le civilisé et le primitif : elle est dans le degré de conscience qu'ont les hommes des phénomènes. « L'état d'esprit primitif se distingue du civilisé principalement en ce que l'étendue et l'intensité de la conscience y sont moins développées [...]. L'homme primitif ne peut pas prétendre qu'il pense : la pensée se fait en lui, comme on dit. [Or] la spontanéité de sa pensée ne tire pas son origine de la conscience, mais de l'inconscient [...]. Sa conscience est menacée par un inconscient prédominant [...]. La manifestation automatique de l'inconscient, avec ses archétypes, empiète continuellement sur la conscience ; le monde mythique des ancêtres constitue une réalité équivalente à la nature matérielle, si toutefois elle ne lui est pas supérieure. »

L'optique jungienne s'oppose encore à celle de Freud à propos des rapports que le mythe entretient avec le temps vécu par l'homme. L'inconscient collectif englobe tout ce qui est inconscient, notamment « tout l'héritage des possibilités de représentations qui ne sont pas individuelles, mais communes à toute l'humanité ». Alors que l'inconscient de Freud est tourné vers le passé en s'expliquant par lui, l'inconscient de Jung prend en quelque sorte en charge l'avenir du sujet, son évolution, comme celui de toute l'humanité.

La méthode d'analyse mythique est ainsi tracée par Jung : « La question ne se pose plus de savoir si un mythe se rapporte au soleil ou à la lune, au père ou à la mère, à la sexualité, au feu ou à l'eau — il s'agit seulement de paraphraser et de caractériser approximativement un « noyau » significatif inconscient. Le sens de ce noyau n'a jamais été conscient et ne le sera jamais ; il a été et sera toujours uniquement interprété. »

Ainsi, le mythe n'est qu'une manifestation de la toute-puissance des archétypes : la raison même y est en sommeil, et le rationalisme appliqué à un problème fantastique et imaginaire n'est en profondeur qu'une intrusion, sous forme « actuelle », de la toute-puissance de notre inconscient.

Mythe bororo du feu destructeur

Soleil et Lune habitaient jadis sur la terre. Un jour qu'ils avaient soif, ils rendirent visite aux oiseaux aquatiques, qui gardaient l'eau dans de grandes et lourdes jarres.

analyse structurale du mythe grec d'Œdipe

(d'après Lévi-Strauss)

Cadmos cherche sa sœur Europe, ravie par Zeus.			
	Les Spartoï s'exterminent mutuellement.	Cadmos tue le dragon.	
			Labdacos (père de Laïos) = « boiteux » (?).
	Œdipe tue son père Laïos.		Laïos (père d'Œdipe) = « gauche » (?).
		Œdipe immole le Sphinx.	Œdipe = « pied-enflé » (?).
Œdipe épouse Jocaste, sa mère.			
Antigone enterre Polynice, son frère, violant l'interdiction.	Etéocle tue son frère Polynice.		

Désobéissant aux oiseaux, Soleil veut soulever une jarre jusqu'à ses lèvres. Mais il la laisse échapper, elle se brise et l'eau se répand.

Les oiseaux se fâchent, Soleil et Lune se sauvent, les oiseaux les rejoignent dans la hutte où ils se sont réfugiés.

Maintenant, le Soleil est devenu trop chaud. Incommodés par son voisinage, les oiseaux agitent leurs éventails de vannerie, produisant un vent de plus en plus fort qui soulève Soleil et Lune et les fait monter jusqu'au ciel, d'où ils ne redescendront plus.

L'école phénoménologique et comparatiste : *Mircea Eliade,* *Rêves, mythes et mystères* *(1957) ;* *Aspects du mythe* *(1963)*

La perspective de Jung est féconde. De plus, elle s'enrichit des apports de la *phénoménologie**, méthode empruntée au philosophe Husserl* et visant à la découverte de l'essence des objets. Le mythographe laisse de côté l'histoire et la culture du peuple chez qui l'on trouve le mythe. Il s'agit d'abord de définir le thème général de celui-ci. C'est par exemple la naissance du monde, le monde des Enfers, la terre mère, la végétation, etc. ; ce peut être aussi des thèmes moins importants, comme la bonté originelle de l'homme (mythe du bon sauvage). Pour mieux éclairer le thème du mythe, pour donner un sens à certaines particularités, le mythographe a recours à la comparaison avec les mythes ayant le même thème général, mais qui appartiennent à des cultures très éloignées les unes des autres dans l'espace et dans le temps (méthode comparatiste). L'hypothèse est bien d'origine jungienne : toute manifestation mythique est une manifestation culturelle façonnée par l'archétype. Par la comparaison, l'essence du mythe, sa signification première, apparaît au sein du thème. Cette signification est pour ainsi dire fonctionnelle : tous les mythes ne sont mythes que pour autant qu'ils possèdent une fonction religieuse possible. Par exemple, on découvre que les mythes de la création du monde, dans certaines cultures, visent à recréer le monde dans l'état où il était au moment même de la Création. Cette fonction peut entraîner la présence d'un rite. Ainsi, les Babyloniens récitaient chaque printemps leur mythe de la Création au cours d'une fête codifiée, dans le dessein de garantir au monde la même chance de produire des richesses agricoles que ce monde avait reçue des dieux au moment où ils le créaient.

Le mythe est donc essentiellement un événement religieux. « Le mythe se définit par son mode d'être : il ne se laisse saisir en tant que mythe que dans la mesure où il révèle que quelque chose s'est *pleinement manifesté*, et cette manifestation est à la fois *créatrice* et *exemplaire*, puisqu'elle fonde aussi bien une structure du réel qu'un comportement humain. [...] Il n'y a pas de mythe s'il n'y a pas dévoilement d'un mystère. » Mircea Eliade écrit encore : « Le mythe raconte une histoire sacrée ; il relate un événement qui a eu lieu dans le temps primordial, le temps fabuleux des « commencements ». Autrement dit, le mythe raconte comment, grâce aux exploits des Êtres surnaturels, une réalité est venue à l'existence, que ce soit la réalité totale, le Cosmos, ou seulement un fragment : une île, une espèce végétale, un comportement humain, une institution [...]. En somme, les mythes décrivent les diverses et parfois dramatiques irruptions du sacré dans le monde. »

L'inconvénient majeur de cette définition du mythe réside évidemment dans sa limitation : elle élimine ce qui n'est pas religieux. Eliade assume cette objection : il évoque une distinction que font certaines sociétés indigènes « où le mythe est encore vivant » entre les « histoires vraies » et les « histoires fausses ». Les « histoires fausses » ont un « contenu profane », même si les personnages en sont des divinités, alors que « dans les histoires vraies, nous avons affaire au sacré et au surnaturel ». Aux premières, seules, est réservé le nom de *mythes*, « tandis que les contes et les fables se réfèrent à des événements qui, même lorsqu'ils ont apporté des changements dans le monde [...], n'ont pas modifié la condition humaine en tant que telle ».

Les mythologues d'aujourd'hui n'ont pas accepté cette délimitation. Le sacré et le surnaturel sont des événements ressentis par ceux qui appartiennent à la culture où ces événements se manifestent. Aucune preuve ne peut, évidemment, être apportée pour affirmer que telle ethnie (historiquement, géographiquement et linguistiquement étrangère au mythologue moderne) éprouve ou non le sentiment du sacré lorsque est, devant lui, évoqué un mythe. La définition extensive du mythe doit être conservée, en ce sens qu'il comporte toujours des personnages surnaturels et des aventures fantastiques. Les objections à la thèse phénoménologique et comparatiste paraissent être les suivants : 1° la méthode phénoménologique introduit le risque permanent d'une confusion entre le sens du mythe perçu par celui à la culture duquel il appartient, et le sens du mythe perçu par l'analyste ; 2° à cause de sa jonction avec le comparatisme, elle ne permet pas de situer le « signifié » (sens du mythe) par rapport au « signifiant » (histoire racontée, personnages en cause). Ou bien le sens apparaît avant, au moment où se situe l'opération de classement faite par l'analyste qui regroupe des mythes d'origines hétéroclites. Ou bien il apparaît après, mais qui nous assure que l'opération du classement n'a pas d'influence sur lui ?

Tel est le sens des critiques émanant des mythologues les plus récents, agissant au nom d'une méthodologie générale, le structuralisme*.

Le structuralisme de Lévi-Strauss : *« Anthropologie structurale »* *(1958) ; Mythologiques I : le Cru et le cuit (1964) ; Mythologiques II : Du miel aux cendres (1966) ; Mythologiques III : l'Origine des manières de table (1968) ; Mythologiques IV : l'Homme nu (1971)*

Dans un article paru en 1955 et repris dans l'*Anthropologie structurale*, Lévi-Strauss, rejetant avec vigueur les écoles naturalistes, psychologiques et enfin psychanalytiques (notamment Jung) qui ont cherché à expliquer le mythe, propose une méthode générale, l'*analyse structurale*. Par la suite, il entreprend l'analyse des mythes amérindiens et aboutit à la rédaction des *Mythologiques*, où il pratique une analyse structurale des mythes : rapprochement de ce qui peut être considéré comme différentes versions d'un noyau mythique donné ; application d'une forme stricte aux résultats à l'aide d'équations logiques.

• *Anthropologie structurale.* On peut extraire d'abord de l'article recueilli dans l'*Anthropologie structurale* des éléments de définition, notamment deux antinomies que présente le temps mythique :

1° La succession temporelle des événements du mythe et le caractère apparemment imprévisible, à chaque fois, de ce qui va suivre s'opposent à l'universalité du contenu mythique, de ce qu'il veut dire : « Tout peut arriver dans un mythe ; il semble que la succession des événements n'y soit subordonnée à aucune règle de logique ou de continuité [...]. Pourtant, ces mythes, en apparence arbitraires, se reproduisent avec les mêmes caractères et souvent les mêmes détails dans diverses régions du monde » ;

2° Si le temps des événements d'un mythe est bien passé (« autrefois il arriva que »), en revanche l'ensemble renvoie dans une autre direction et concerne en quelque sorte le diseur de mythe : « La valeur intrinsèque attribuée au mythe provient de ce que ces événements, censés se dérouler à un moment du temps, forment aussi une structure permanente. Celle-ci se rapporte simultanément au passé, au présent et au futur. »

Ces deux antinomies ont pour effet que le mythe est substantiellement de même nature que le langage : « Il est simultanément dans le langage et au-delà. » Un tel axiome est fondamental. Il explique notamment le recours à la méthode structurale, puisque aussi bien le structuralisme est en 1955 la théorie linguistique qui a donné le plus de preuves de sa fécondité. Il implique deux corollaires :

1° « Si les mythes ont un sens, celui-ci ne peut tenir aux éléments isolés qui entrent dans leur composition, mais à la manière dont ils sont combinés » ;

2° Les éléments constitutifs du mythe sont hiérarchisés comme le sont dans une structure linguistique les phonèmes, les morphèmes, les syntagmes et les phrases.

Deux caractéristiques font que le mythe n'est pas « indistinct de n'importe quelle forme de discours ». En premier lieu, c'est un récit qui peut être raconté par n'importe qui, qui peut être résumé, allongé en une suite de phrases dont la forme n'a pas d'importance, pourvu qu'on y trouve toujours la même succession de « sujets-prédicats », c'est-à-dire d'êtres quelconques dont il est dit quelque chose. La traduction d'un mythe dans une autre langue ne pose aucun des problèmes que soulève la traduction des textes littéraires : « La valeur du mythe comme mythe persiste en dépit de la pire traduction. Quelle que soit notre ignorance de la langue et de la culture de la population où on l'a recueilli, un mythe est perçu comme un mythe par tout lecteur, dans le monde entier : la substance du mythe ne se trouve ni dans le style, ni dans le mode de narration, ni dans la syntaxe, mais dans l'histoire qui y est racontée. » Cela permet à Lévi-Strauss de résoudre un problème classique, celui de la version authentique : « Nous proposons [...] de définir chaque mythe par l'ensemble de toutes ses versions. Autrement dit : le mythe reste mythe

aussi longtemps qu'il est perçu comme tel [...]. On n'hésitera donc pas à ranger Freud après Sophocle au nombre de nos sources du mythe d'Œdipe. »

L'autre caractéristique du mythe, c'est qu'il possède une unité d'analyse supplémentaire par rapport au fait linguistique, le « mythème ». Celui-ci est constitué par les « paquets de relations », et « c'est seulement sous forme de combinaisons de tels paquets que les unités constitutives acquièrent une fonction signifiante ».

Voici, par exemple, la démarche suivie par Lévi-Strauss pour l'étude du mythe grec d'Œdipe*. Première phase : réduction du mythe à des phrases simples (sujet-prédicat) et inscription de chaque phrase sur une carte. Seconde phase : manipulation de ces cartes jusqu'à ce qu'elles se regroupent entre elles suivant leurs points communs et répartition sur un plan à deux dimensions. Chaque colonne regroupe les cartes ayant des points communs, et l'ordre de haut en bas est chronologique, de sorte que l'histoire se lit d'abord de gauche à droite et de haut en bas. La signification de l'ensemble se déduit de l'opposition de ces sous-ensembles. Mais Lévi-Strauss n'exclut pas le recours à d'autres interprétations pour la signification d'une « colonne ». Il utilise les résultats de la *mythologie historique* pour interpréter la colonne incluant la mise à mort de monstres (« Cadmos tue le dragon », « Œdipe immole le Sphinx »), en invoquant les travaux d'hellénistes (Marie Delcourt) qui ont établi l'existence d'un lien entre tous les monstres grecs et la terre (généralement la maternité). Il se sert aussi des résultats de la *mythologie comparée* pour l'interprétation d'une autre colonne : le pied bot de celui qui sort de la Terre est un thème mythique qu'on trouve aussi bien chez les Grecs de l'Antiquité que chez les Pueblos et les Kwakiutls, ethnies amérindiennes sans rapport linguistique et anthropologique entre elles, et sans rapport géographique et historique avec les Grecs de l'Antiquité.

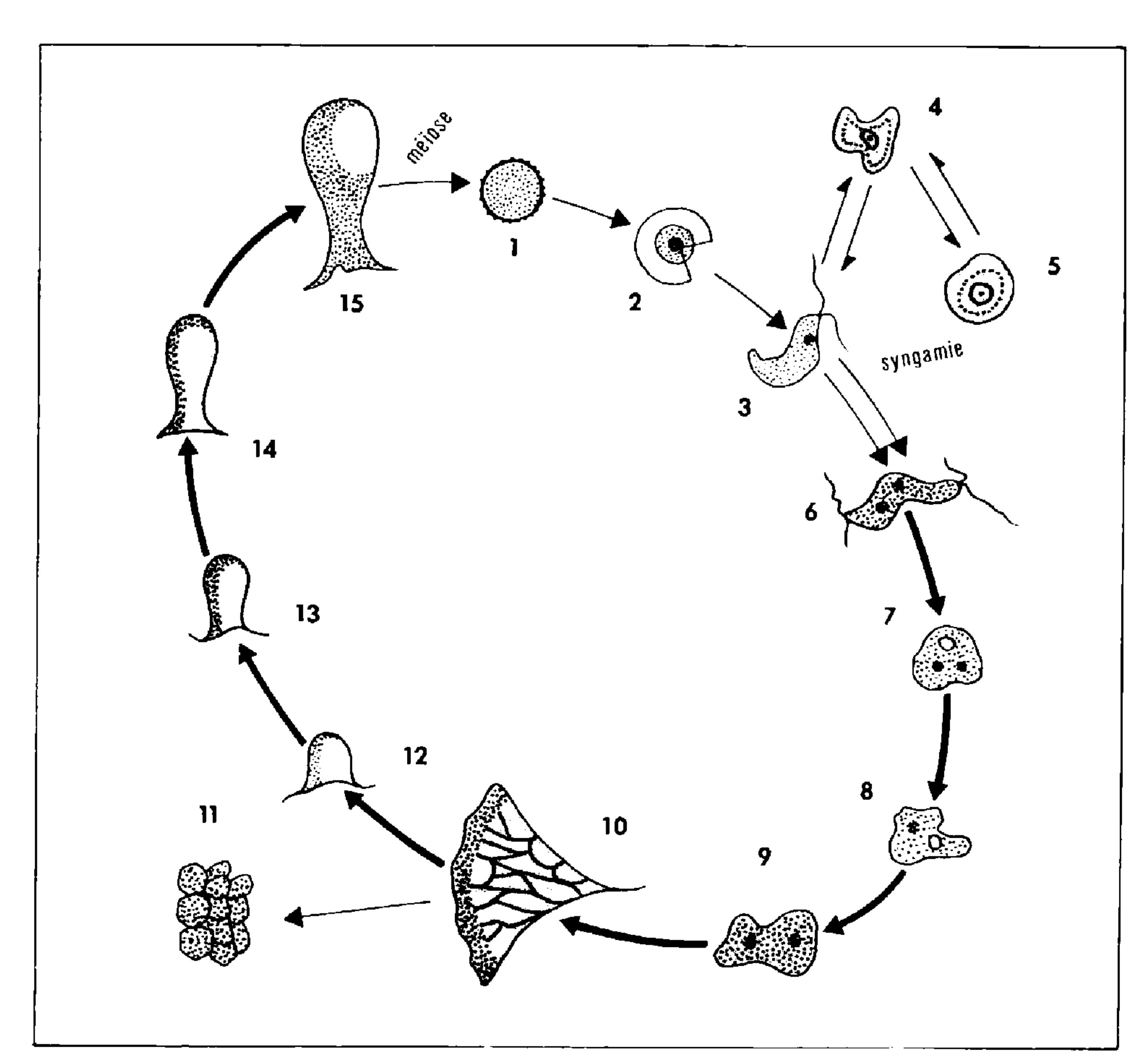
• *Mythologiques.* L'article de 1955 présentait incontestablement certains raccourcis de raisonnement et certaines affirmations dont la valeur venait surtout de leur force de frappe à l'égard d'adversaires. Plus contestable était l'utilisation trop strictement « textuelle » de la méthode structurale, sans référence à l'expérience ethnographique de quelque ordre que ce soit, utilisation qui suppose une définition trop restrictive du mythe. Une réorientation s'imposait. Preuve en est une définition plus souple, presque pessimiste, que donne en 1962 Lévi-Strauss dans un parallélisme avec le totémisme : « La notion de « mythe » est une catégorie de notre pensée, que nous utilisons arbitrairement pour rassembler sous le même vocable des tentatives d'explication de phénomènes naturels, des œuvres de littérature orale, des spéculations philosophiques et des émergences de processus linguistiques à la conscience du sujet. De même le totémisme est une unité artificielle qui existe seulement dans la pensée de l'ethnologue [...] » (*le Totémisme aujourd'hui*, 1962).

En passant à la pratique (rédaction des *Mythologiques*), Lévi-Strauss réaffirme son opposition à toute interprétation extrinsèque des mythes et maintient au premier plan la méthode structurale (au moins comme point de départ) : « La méthode que nous suivons exclut pour le moment que nous attribuions aux fonctions mythiques des significations absolues, qu'il faudrait, à ce stade, rechercher en dehors du mythe. Ce procédé [...] conduit à peu près inévitablement au jungisme (les « archétypes » à la manière de Jung). Pour nous, il ne s'agit pas de découvrir d'abord, et sur un plan qui transcende celui du mythe, la signification d'un surnom, ni de découvrir les institutions extrinsèques auxquelles on pourrait le rattacher, mais de dégager par le contexte sa signification relative dans un système d'oppositions doté d'une valeur opératoire. Les symboles n'ont pas une signification intrinsèque et invariable, ils ne sont pas autonomes vis-à-vis du contexte. Leur signification est d'abord de *position.* » Seul le principe structuraliste est maintenu ; les méthodes d'analyse sont trop souples (trop intuitives ?), trop diverses pour qu'il soit fait allusion à la théorie qui pourrait en être issue (toute l'œuvre est faite de leur application). Et si le symbolisme d'un mythe est déduit après analyse, il s'ensuit en particulier qu'aucune classification *a priori* des mythes n'est scientifique : elle risque de ne reposer que sur son « sujet » et son « thème » apparents, qui peuvent n'avoir aucun rapport avec son message dégagé par l'analyse structurale. Le mode d'exposition ne peut être celui des « classifications préconçues en mythes cosmologiques, saisonniers, divins, héroïques, technologiques, etc. C'est au mythe lui-même soumis à l'analyse qu'il appartient de révéler sa vraie nature [...]. » De là cette composition « musicale » des *Mythologiques*, apparent et plaisant paradoxe d'un esprit scientifique.

Cependant, il y a plus nouveau, dont l'article de 1955 ne faisait pas mention et qui réinsère la théorie dans l'anthropologie. C'est, d'une part, l'objectif de l'analyse mythographique et, d'autre part, sa liaison avec la méthode, la façon dont il l'oriente. « L'objectif de ce livre est de montrer comment des catégories empiriques, telles que celles de cru et de cuit, de frais et de pourri [...], définissables avec précision par la seule observation ethnographique et chaque fois en se plaçant au point de vue d'une culture particulière, peuvent néanmoins servir d'outils conceptuels pour dégager les notions abstraites et les enchaîner en propositions. » Ainsi, il n'est pas envisagé que l'analyse structurale puisse s'appliquer seule à un ensemble de mythes sans référence au milieu culturel et humain qui l'a produit. Et est encore moins envisagée l'idée de rapprochements entre les productions de sociétés étrangères dans le temps et dans l'espace : « Nous partirons d'un mythe, provenant d'une société, et nous l'analyserons en faisant d'abord appel au contexte ethnographique, puis à d'autres mythes de la même société [...]. De proche en proche, nous gagnerons des sociétés plus lointaines, mais toujours à condition qu'entre les unes et les autres des liens réels d'ordre historique ou géographique soient avérés ou puissent être raisonnablement postulés. » Ainsi se trouve écartée l'hypothèse d'une pluralité des sources à retenir pour un même mythe, comme elle avait été envisagée à propos d'Œdipe, et cela précisément en raison de l'objectif fixé à l'analyse mythographique. Du même coup, les rapports entre mythe et langage ne sont plus envisagés comme des hiérarchies homologues et superposées. Il n'y a plus *identité de nature* des deux objets de l'analyse (mythe et langage), mais *analogie* entre les méthodes d'analyse (le structuralisme) et quelques hypothèses de travail, par exemple l'inutilité d'un inventaire exhaustif (de toute façon impossible) : « Les critiques qui nous reprocheraient de ne pas avoir procédé à un inventaire exhaustif des mythes sud-américains avant de les avoir analysés commettraient un grave contresens sur la nature et le rôle de ces documents. L'ensemble des mythes d'une population est de l'ordre du discours. À moins que la population ne s'éteigne physiquement ou moralement, cet ensemble n'est jamais clos. Autant vaudrait donc reprocher à un linguiste d'écrire la grammaire d'une langue sans avoir enregistré la totalité des paroles qui ont été prononcées [...]. »

Quant à ce qu'on baptise *structuralisme*, il convient de rappeler que ce n'est pas l'affirmation d'un paradoxe, celui que le mythe serait le résultat d'une construction d'un ensemble à partir d'éléments réels ou fantastiques disparates suivant un plan architectural conscient et de nature formelle. La création littéraire n'est pas assimilable à la créativité mythologique, c'est-à-dire à la possibilité de créer des histoires nouvelles à partir d'un schème permanent, créateur de cette structure profonde ; et, pour cette dernière, il est besoin d'autre chose que l'explication de textes, l'analyse de contenu et tout l'arsenal de la critique classique. « La pensée mythique n'effectue pas de parcours entiers : il lui reste toujours quelque chose à accomplir [...] les mythes sont *in-terminables.* »

Qu'est-ce qu'en définitive l'analyse structurale ? La méthode par laquelle les mythes sont rapprochés et analysés en tant que groupes de variantes en fait ainsi des systèmes logiques, dont la base repose sur les données de l'expérience sensorielle (sensations et formes perceptives). C'est donc dans l'expérience fondamentale de la vie quotidienne que chaque peuple tire ce qui peut constituer les schèmes de sa mythologie. Entre les sensations s'établissent des oppositions deux à deux, puis des oppositions de groupe de deux à groupe de deux, puis d'autres encore, plus complexes, mais tout aussi logiquement constituées et dont on retrouve l'analogie sous forme transposée dans des oppositions terme à terme d'images et d'actions dans les mythes. Ce que pense même démontrer Lévi-Strauss, c'est que cette expérience sensible est elle-même hiérarchisée entre sensations (analysées dans *Mythologiques I*) et formes perceptibles (analysées dans *Mythologiques II*) : rien, cependant, selon l'auteur, ne dépasse dialectiquement ces deux étages (par exemple, une algèbre formalisée que constitueraient les mythes est un non-sens et serait impossible à réaliser). « Pour construire le système des mythes de cuisine, nous avions dû faire appel à des oppositions entre des termes qui, tous ou presque, étaient de l'ordre des qualités sensibles : le cru et le cuit, le frais et le pourri, le sec et l'humide,



Cycle reproductif des Myxomycètes endosporés. 1. Spore; 2. Germination de la spore; 3. Cellule reproductrice; 4. Myxamibe; 5. Microcyste; 6. Fusion de deux cellules reproductrices; 7. Zygote avant la caryogamie; 8. Zygote mûr; 9. Plasmode à deux noyaux; 10. Plasmode mûr en éventail; 11. Sclérote montrant les macrocystes; 12 à 14. Développement du sporange; 15. Sporange mûr. (D'après W. D. Gray et C. J. Alexopoulos dans *Biology of the Myxomycetes*.)

etc. Or, voici que la seconde étape de notre analyse fait apparaître des termes toujours opposés par paires, mais dont la nature diffère pour autant qu'ils relèvent moins d'une logique des qualités que d'une logique des formes : vide et plein, contenant et contenu, interne et externe, inclus et exclu, etc. [...]. Toutes nos analyses démontrent [...] que les écarts différentiels exploités par les mythes ne consistent pas tant dans les choses mêmes que dans un corps de propriétés communes, exprimables en termes géométriques, et transformables les unes dans les autres au moyen d'opérations qui sont déjà une algèbre » (*Du miel aux cendres*). Mais c'est la seule algèbre possible (*Mythologiques III* et *IV*).

Conclusion

Après les travaux de Lévi-Strauss, on peut espérer que deux facteurs permettront de diriger la recherche dans un sens nouveau.

1. *La forme linguistique du mythe.* Il faut entendre par là à la fois sa présentation (récit oral recueilli auprès d'un informateur vivant, récit écrit et conservé religieusement, récit littérairement habillé sous forme de poème, etc.) et ses variantes (confrontations de diverses versions d'un même mythe) ;

2. *La situation du symbolisme.* La question essentielle demeure, en effet, de savoir de quoi il y a un symbole. Or, pour traduire celui-ci, on va renoncer à comparer des mythes de cultures différentes en les interprétant comme autant de symbolisation d'éléments reconstitués intemporellement. Chaque mythologie va être considérée dans son ensemble, et les mythes eux-mêmes recevront une signification de la place relative qu'ils y occupent ; de même, et surtout, chaque élément d'un mythe ne pourra recevoir de signification qu'au sein de la structure de l'ensemble qu'il forme. Cependant, cette démarche ne peut atteindre son but que parce qu'elle conserve les perspectives ouvertes par l'ethnologie classique (sociologie, histoire, politique, etc.) et par le freudisme : la mythologie, comme la langue, est un produit de l'homme. C'est pourquoi chaque élément d'un mythe paraît entretenir deux sortes de relations, complexes et hétérogènes : les unes aux autres éléments mythiques ; les autres à un ou à plusieurs éléments du comportement humain.

D. C.

TEXTES. R. Graves, *Greek Myths* (Londres, 1958 ; trad. fr. *les Mythes grecs*, Fayard, 1967). / Collection « Sources orientales » (Éd. du Seuil) : *la Naissance du monde* (1959), *les Songes et leur interprétation* (1959), *les Pèlerinages* (1960), *le Jugement des morts* (1961), *la Lune, mythes et rites* (1962), *les Danses sacrées* (1963), *le Monde du sorcier* (1966). E. Cassirer, *Die Philosophie der symbolischen Formen* (Berlin, 1923-1929, 3 vol. ; trad. fr. *la Philosophie des formes symboliques*, Éd. de Minuit, 1972, 3 vol.). / A.-H. Krappe, *la Genèse des mythes* (Payot, 1938 ; nouv. éd., 1952). / H. Frankfort, *Kingship and the Gods* (Chicago, 1948 ; trad. fr. *la Royauté et les dieux*, Payot, 1951). / P. Diel, *le Symbolisme dans la mythologie grecque, étude psychanalytique* (Payot, 1952). / G. Gusdorf, *Mythe et métaphysique* (Flammarion, 1953). / J. Cazeneuve, *les Rites et la condition humaine* (P. U. F., 1958). / J. Pépin, *Mythe et allégorie* (Aubier, 1958). / E. O. James, *Mythes et rites dans le Proche-Orient ancien* (Payot, 1960). / P. Ricœur, *Finitude et culpabilité* (Aubier, 1963 ; 2 vol.). / G. Dumézil, *Mythe et épopée* (Gallimard, 1968-1973 ; 3 vol.) ; *Du Mythe au roman* (P. U. F., 1971). / G. Durand, *les Structures anthropologiques de l'imaginaire* (Bordas, 1969). / J.-C. Pichon, *Histoire des mythes* (Payot, 1971). / L. Sebag, *l'Invention du monde chez les Indiens Pueblos* (Maspero, 1971). / R. Girard, *la Violence et le sacré* (Grasset, 1972). / C. Lévi-Strauss, *la Voie des masques* (Skira, 1975 ; 2 vol.).

mytiliculture

▶ MOULE.

myxœdème

▶ THYROÏDE.

Myxomycètes

Petite classe de Champignons des déchets humides. Les Myxomycètes forment, pendant leur phase végétative, un *plasmode*, constitué par une masse de protoplasme nu, plurinucléé, mobile, qui se nourrit par ingestion de particules alimentaires solides ; leur propagation est assurée par des *spores*, généralement produites dans un sporocarpe non cellulaire. Introduits par certains auteurs dans le règne animal sous le nom de *Mycétozoaires*, ils sont maintenant traités parmi les Champignons comme une classe de la section des *Myxomyceta*.

On reconnaît actuellement 70 genres de Myxomycètes, représentés par environ 400 espèces. Ces Champignons se développent sur des substrats humides, sol, vieux bois ou débris végétaux, excréments ; leur répartition géographique est très vaste, et la plupart des genres et des espèces sont cosmopolites.

classification de la division *Myxomyceta*

classes	*phase végétative*	*ordres*
Acrasiomycètes	amiboïde, unicellulaire, puis pseudoplasmode	*Acrasiales*
Hydromyxomycètes	myxamibe, pseudoplasmode ou plasmode réticulé; aquatiques :	
	— saprophytes	*Hydromyxales*
	— parasites d'Algues ou de plantes supérieures	*Labyrinthulales*
Myxomycètes	plasmode libre saprophytes	(v. tableau page suiv.)
Plasmodiophoromycètes	plasmode endocellulaire phytoparasites	*Plasmodiophorales*

les ordres de Myxomycètes

sous-classes	*ordres*
SPORES EXOGÈNES : **Cératiomyxomycétidés**	*Cératiomyxales*
SPORES ENDOGÈNES : **Myxogastromycétidés**	
• *spores en masse claire ou de teinte vive*	
— pas de capillitium	*Licéales*
— capillitium présent :	
columelle présente, peridium fugace;	*Echinostéliales*
pas de columelle, peridium persistant	*Trichiales*
• *spores en masse brune ou pourpre*	
peridium et capillitium non calcaires	*Stémonitales*
peridium et/ou capillitium calcaires	*Physarales*

Organisation des Myxomycètes

La structure végétative caractéristique des Myxomycètes est le *plasmode*, plus ou moins organisé selon les groupes.

Le *protoplasmode* des Échinostéliales est un élément amiboïde indifférencié, de taille microscopique. Dans l'*aphanoplasmode*, propre aux *Stemonitis*, le protoplasme, nu, non granuleux, est organisé en un réseau de veines anastomosées. L'aspect le plus élaboré, présenté par les Physarales, est un *phanéroplasmode* en forme d'éventail : les cordons du protoplasme, différencié en *ectoplasme* dépourvu d'organelles et en *endoplasme* granuleux, se ramifient et s'anastomosent en un réseau de plus en plus fin, limité en position frontale par une lame continue de protoplasme. À l'intérieur de la membrane plasmique, le cytoplasme est animé d'un mouvement rythmique, plus ou moins rapide et régulier, qu'on attribue à de minuscules fibrilles douées de propriétés physico-chimiques analogues à celles de la protéine contractile des muscles. Le plasmode de la plupart des Myxomycètes se déplace lentement à la surface d'un substrat ; il ingère par phagocytose des Bactéries, des Levures, des spores de Moisissures et d'autres particules alimentaires, et il s'accroît progressivement.

Dans des conditions favorables, tout ou partie du plasmode sporule en produisant une ou plusieurs fructifications. Chez les *Ceratiomyxa*, les spores sont portées extérieurement sur des sporophores filamenteux ou dressés. Dans tous les autres genres, les spores prennent naissance à l'intérieur de *sporocarpes*, souvent vivement colorés, dont on distingue trois types : le *sporange*, fréquemment pédicellé, parfois pourvu d'une columelle (en général, plusieurs sporanges sont formés simultanément sur un même plasmode et groupés à la base sur une lame membraneuse, ou *hypothalle*) ; le *plasmodiocarpe*, sorte de sporange sessile, de forme allongée, appliqué en réseau sur le substrat : l'*æthélie*, résultant de la transformation de la masse plasmodiale, dressée en dôme ou en coussinets coalescents. Quelle que soit sa forme, le sporocarpe est limité par une couche externe différenciée, le *peridium* ; à la masse de spores peut être associé un *capillitium* constitué de filaments, parfois couverts de concrétions calcaires.

La méiose se produit au moment de la formation des spores, dont le noyau est ainsi haploïde. En germant, chaque spore libère un ou plusieurs protoplastes mobiles, nus *(myxamibes)* ou le plus souvent pourvus de deux flagelles antérieurs inégaux et capables d'ingérer des substances nutritives comme de se multiplier par bipartition. La conjugaison se produit entre deux cellules flagellées ou deux myxamibes ; le zygote s'organise en plasmode, où les noyaux diploïdes se multiplient activement par mitose. Dans des conditions défavorables, le plasmode peut se transformer en *sclérote* et les myxamibes ou les spores flagellées en *microcystes*. La nature plurinucléée du plasmode (entre autres caractères) sépare nettement les Myxomycètes des Acrasiales et des Labyrinthulales, à structure cellulaire. Les Plasmodiophorales (*Plasmodiophora brassicæ*, agent de la hernie du Chou), dont le cycle comporte une phase à zoosporanges, ont été rattachés, selon les auteurs, aux Phycomycètes ou aux Myxomycètes, mais leurs affinités réelles demeurent douteuses. L'origine commune des Acrasiales et des Myxomycètes pourrait se trouver chez les *Protostélidés*, récemment décrits par Olive comme des Protozoaires, réduits par d'autres au rang d'un ordre des Myxogastromycétidés. En fait, on ne saurait encore déterminer si les Myxomycètes sont plus étroitement apparentés aux Champignons qu'aux Amibiens.

J. N.

🕮 **H. A. De Bary, *Die Mycetozoen (Schleimpilze)* [Leipzig, 1859 ; 2e éd., 1864]. / A. et G. Lister, *A Monograph of the Mycetozoa* (Londres, 1894 ; 3e éd., 1925). / T. H. Mac Bride et G. W. Martin, *The Myxomycetes* (New York, 1934). / W. D. Gray et C. J. Alexopoulos, *Biology of the Myxomycetes* (New York, 1968). / G. W. Martin et C. J. Alexopoulos, *The Myxomycetes* (Iowa City, 1969). / J.-P. Larpent, *De la cellule à l'organisme. Acrasiales, Myxomycètes, Myxobactériales* (Masson, 1970).**

N

Ensemble des entiers naturels.

Cet ensemble est défini par les axiomes de Giuseppe Peano.

1. Dans l'ensemble N existe une application f qui à tout élément x de l'ensemble N associe son *successeur* $x^+ = f(x)$, unique, tel que, si deux éléments x et y de l'ensemble N ont même successeur, $x^+ = y^+$, alors ils sont égaux, $x = y$.

2. Il existe un élément de l'ensemble N, appelé *zéro*, noté 0, qui n'est le successeur d'aucun élément de N.

3. Tout sous-ensemble de l'ensemble N qui contient 0 et le successeur de chacun de ses éléments est confondu avec l'ensemble N.

Le successeur de zéro existe, puisque tout nombre de l'ensemble N a un successeur ; c'est le nombre 1, appelé *un*. Si x^+ est le successeur de x, x est le *prédécesseur* de x^+.

Tout nombre entier naturel autre que zéro a un prédécesseur unique.

En effet, le successeur de zéro est 1, $0^+ = 1$, et 0 est le prédécesseur de 1. D'autre part, si n a un prédécesseur, n^+, successeur de n, a pour prédécesseur n, etc. ; ainsi, tous les nombres qui suivent n ont un prédécesseur ; comme 1 a un prédécesseur, on prend $n = 1$, et tous les nombres de l'ensemble N ont un prédécesseur qui est unique. En effet, s'il existait un élément n tel que $n \in$ N possédant deux prédécesseurs différents p et q, on ne pourrait avoir $p^+ = q^+ = n$ d'après l'axiome 1.

Opérations dans N

Addition

Cette opération interne pour l'ensemble N peut être définie axiomatiquement d'une façon conforme à l'idée intuitive de la sommation.

$$\forall\, n \text{ et } m \in \text{N, on pose } n + 0 = n,$$
$$n + m^+ = (n + m)^+.$$

On déduit de cette définition les propriétés suivantes :

$$n + 1 = n + 0^+ = (n + 0)^+ = n^+ \text{ ou}$$
$$n^+ = n + 1.$$

Le successeur d'un nombre est donc le suivant au sens habituel du mot. D'autre part, étant donné un entier naturel n fixé, on connaît $n + 0 = n$, $n + 1 = n^+$; si M est l'ensemble des entiers m de l'ensemble N pour lesquels la somme $n + m$ est définie, c'est-à-dire calculable, la connaissance de $n + m$ entraîne celle de

$$n + m^+ = (n + m)^+ = (n + m) + 1.$$

équations diophantiennes

Le premier, Diophante d'Alexandrie, qui a probablement vécu vers 250, s'est intéressé à la résolution de certaines équations algébriques dont on cherche des solutions entières. Depuis les Babyloniens, on connaissait des solutions à l'équation de Pythagore (VIe s. av. J.-C.)

$$x^2 + y^2 = z^2, \qquad (1)$$

ne fût-ce que $x = 3$, $y = 4$, $z = 5$; la solution $x = 5$, $y = 12$, $z = 13$ est aussi très connue. Toute solution de l'équation (1) est nécessairement de la forme

$$x = m^2 - n^2,\ y = 2\,mn,\ z = m^2 + n^2; \qquad (2)$$

m et n étant deux entiers naturels, avec $m > n$ pour que x appartienne à l'ensemble ℕ, premiers entre eux et non tous deux impairs, toute solution de la forme (2) est bien solution de l'équation (1).

solutions de l'équation $x^2 + y^2 = z^2$
pour quelques valeurs simples de m *et de* n

m	n	x	y	z
2	1	3	4	5
3	2	5	12	13
4	3	7	24	25
5	4	9	40	41
6	5	11	60	61

Pour $n > 2$, l'équation

$$x^n + y^n = z^n \qquad (3)$$

n'a pas de solution dans l'ensemble ℕ; c'est du moins la conjecture de Pierre de Fermat (1601-1665), qu'on a pu démontrer pour de faibles valeurs de n. Celui-ci écrit d'ailleurs dans une marge de son exemplaire de Diophante : « Il est impossible de partager soit un cube en deux cubes, soit un bicarré en deux bicarrés, soit en général une puissance quelconque supérieure au carré en deux puissances de même degré; j'en ai découvert une démonstration véritablement merveilleuse que cette marge est trop étroite pour contenir. »

E. S.

systèmes de numération

Le problème de la numération consiste à écrire tous les nombres avec un ensemble limité de symboles; c'est d'ailleurs le problème de tout langage écrit. Ici, les symboles s'appellent des *chiffres*. On utilise comme chiffres les symboles 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., cette suite n'étant pas limitée et pouvant être complétée. Les symboles utilisés diffèrent naturellement avec le système de numération adopté :
— numération *binaire* : { 0, 1 };
— numération *décimale* : { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 };
— numération *duodécimale* : { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, α, β }.

Dans tous les systèmes, la base s'écrit 10, cette base étant deux, dix, douze, respectivement dans les systèmes binaire, décimal, duodécimal. Dans n'importe quel système de base a, le nombre écrit

$$x = \overline{u_n\, u_{n-1}\, \ldots\, u_1\, u_0}$$

où les termes u_i, $i = 1, 2, ..., n$ sont des chiffres, la barre indiquant qu'il s'agit d'une écriture et non de multiplications de chiffres entre eux, est égal à

$$x = u_n \,.\, a^n + u_{n-1} \,.\, a^{n-1} + \ldots + u_1\, a + u_0,$$

c'est-à-dire à un *polynôme* en a. Dans le système décimal, en supprimant la barre, on écrit par exemple

$$67\,482 = 6 \,.\, 10^4 + 7 \,.\, 10^3 + 4 \,.\, 10^2 + 8 \,.\, 10^1 + 2 \,.\, 10^0$$

ou

$$= 60\,000 + 7\,000 + 400 + 80 + 2.$$

Pour libeller un nombre dans une base donnée, il faut donc connaître son polynôme.

• Le nombre 6 413 étant écrit dans le système à base 7, on l'écrit dans le système décimal de la façon suivante :

$$6\,413 = 6 \,.\, 7^3 + 4 \,.\, 7^2 + 1 \,.\, 7^1 + 3 \,.\, 7^0$$
$$= 6 \times 343 + 4 \times 49 + 7 + 3 = 2\,264 \text{ en base 10.}$$

• Le nombre 675 étant écrit dans le système décimal, on l'écrit dans le système à base 5 de la façon suivante :

$$675 = 5 \,.\, 135 + 0$$
$$= 5(5 \,.\, 27) + 0$$
$$= 5 \,.\, 5(5 \times 5 + 2) + 0$$
$$= 5^4 + 2 \,.\, 5^2 + 0, \text{ qui s'écrit } 10\,200.$$

Les chiffres figuratifs de 10 200, de droite à gauche, sont les restes des divisions successives par 5 et le dernier quotient 1.

Pour passer du système de base a au système de base b, il faut passer par l'intermédiaire du système décimal. **E. S.**

L'ensemble M est donc confondu avec l'ensemble N, puisqu'il contient $m + 1$ dès qu'il contient m, car

$$(n + m) + 1 = n + (m + 1),$$

comme cela résulte de l'associativité de l'addition.

• *Associativité de l'addition.* L'égalité $n + 0 = n$ entraîne

$$m + (n + 0) = m + n = (m + n) + 0.$$

L'égalité

$$m + (n + p) = (m + n) + p$$

est donc vraie pour $p = 0$. Si elle est vraie pour p, alors

$$m + (n + p)^+ =$$
$$= [m + (n + p)]^+ = [(m + n) + p]^+ = (m + n) + p^+.$$

Elle est donc vraie pour p^+ et, par suite, pour tout entier p.

• *Commutativité de l'addition.* On peut la démontrer en trois étapes.

1. On a $n + 0 = 0 + n$; cette égalité est vraie pour $n = 0$; si elle est vraie pour n, alors

$$n^+ + 0 = n^+ = (n + 0)^+ = (0 + n)^+ = 0 + n^+.$$

Elle est donc vraie pour n^+ et, par suite, pour tout entier n de l'ensemble N.

2. $n + 1 = 1 + n$; cette égalité est vraie pour $n = 0$ d'après ce qui précède ; si elle est vraie pour n, alors

$$n^+ + 1 = (n + 1) + 1 = (n + 1)^+ = (1 + n)^+ = 1 + n^+.$$

Elle est donc vraie pour tout élément n de l'ensemble N.

3. $n + m = m + n$; cette égalité est vraie pour $n = 0$; si elle est vraie pour m fixé et pour un certain élément n, alors

$$n^+ + m = (n + 1) + m = n + (1 + m) = n + (m + 1),$$

car $n^+ = n + 1$; puisque l'addition est associative,

$$n^+ + m = (n + m) + 1 = (m + n) + 1 = m + (n + 1) = m + n^+.$$

L'égalité $n + m = m + n$ est donc vraie pour tout élément $n \in$ N.

Ces démonstrations reposent uniquement sur les axiomes de Peano et la définition axiomatique de l'addition.

• *Régularité de l'addition.* Dans l'ensemble N, tout élément est régulier pour l'addition

$$m + n = p + n \Leftrightarrow m = p\,;$$

dans cette double implication logique, c'est l'élément n qui est régulier.

Multiplication

On la définit axiomatiquement par

$$\forall\, n \text{ et } m \in \text{N},\ n \times 0 = 0\,;$$
$$n \times m^+ = (n \times m) + m.$$

Comme pour l'addition, ces définitions sont conformes à nos connaissances intuitives, et l'on construit aisément le *produit* de deux entiers naturels. Par exemple,

$$n \times 1 = n \times 0^+ = n \times 0 + n = 0 + n = n$$

ou $n \times 1 = n$.

• La multiplication est *distributive* à droite et à gauche par rapport à l'addition :

$$(m + n)p = mp + np \text{ et}$$
$$p(m + n) = pm + pn.$$

• La multiplication est *associative* :

$$a(bc) = (ab)c.$$

• La multiplication est *commutative* :

$$mp = pm.$$

• Zéro est *absorbant* pour la multiplication :

$$0 \times n = 0,\ \forall n \in \text{N}.$$

• Le produit de deux nombres non nuls est non nul ;

$$mn \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 0 \text{ et } n \neq 0$$

ou

$$mn = 0 \Leftrightarrow m = 0 \text{ ou } n = 0.$$

• Tout nombre non nul est régulier pour la multiplication :

$$mn = pn \Rightarrow m = p,$$

sauf si $n = 0$.

• 1 est élément neutre pour la multiplication

$$1 \times n = n.$$

Structure d'ordre de N

On peut définir sur l'ensemble N une relation d'ordre de la façon suivante :

$$\forall n \text{ et } m \in \mathbb{N},\ n \geqslant m \Longleftrightarrow \exists p \in \mathbb{N}, \text{ tel que } n = m + p\text{:}$$

le signe $\geqslant$ indique que n est *supérieur* ou *égal* à m, p étant un entier naturel éventuellement nul ; cette définition correspond à la notion intuitive d'inégalité : n est plus grand que m si n est égal à m augmenté d'un autre nombre. D'autre part, la relation $\geqslant$ est une relation d'ordre au *sens large*, c'est-à-dire qu'elle est réflexive, antisymétrique et transitive.

1. $n \geqslant n$ puisque $n = n + 0$ (réflexivité).
2. $n \geqslant m$ et $m \geqslant n \Leftrightarrow n = m + p$, $m = n + q \Rightarrow n = n + p + q \Rightarrow p + q = 0 \Rightarrow p = 0 \Rightarrow n = m$ (antisymétrie).
3. $n \geqslant m \Rightarrow n = m + p$; $m \geqslant r \Rightarrow m = r + q \Rightarrow n = r + (p + q) \Rightarrow n \geqslant r$ (transitivité).

L'inégalité $n \geqslant m$ peut se noter de la même façon $m \leqslant n$. On définit aussi dans l'ensemble N une relation d'ordre au *sens strict* qui est simplement antisymétrique et transitive :

$$\forall n \text{ et } m \in \text{N},\ n > m \Leftrightarrow \exists p \in \text{N},\ p \neq 0,$$
$$n = m + p.$$

$$\forall n \text{ et } m \in \mathbb{N},\ n \geqslant m \Longleftrightarrow \exists p \in \mathbb{N}, \text{ tel que } n = m + p\text{:}$$

Cette relation introduit une restriction, $p \neq 0$, ce que l'on note aussi $p \in$ N*, avec N* = N – {0}.

La relation d'ordre est *compatible avec l'addition et la multiplication de l'ensemble* N :

$$\forall n \text{ et } m \text{ avec } n \geqslant m \text{ et } \forall p \in \mathbb{N},\ n + p \geqslant m + p \text{ et } np \geqslant mp.$$

Il faut introduire une restriction en ce qui concerne la compatibilité avec la multiplication si l'on prend la relation au sens strict :

$$p \neq 0 \text{ et } n > m \Rightarrow np > mp,$$

mais, si l'on ne sait rien sur l'élément p, l'inégalité $n > m$ peut entraîner l'égalité $np = mp$ si $p = 0$.

La structure d'ordre sur l'ensemble N est une *structure d'ordre total*, c'est-à-dire que deux entiers n et m de l'ensemble N sont toujours comparables :

$$\forall n \text{ et } m \in \mathbb{N}, \text{ ou } n \geqslant m, \text{ ou } n \leqslant m.$$

• On appelle *majorant* (respectivement *majorant strict, minorant, minorant strict*) d'un sous-ensemble de l'ensemble de N, tout élément de cet ensemble supérieur ou égal (respectivement strictement supérieur, inférieur ou égal, strictement inférieur) à tous les éléments de ce sous-ensemble.

Le successeur d'un entier naturel est le plus petit de ses majorants stricts ; le prédécesseur, s'il existe (il n'existe pas dans le cas de zéro), est le plus grand des minorants stricts. Tout sous-ensemble non vide de l'ensemble N admet un élément minimal unique (plus petit que tous les autres). Tout sous-ensemble non vide et *majoré* de N admet un élément maximal (plus grand que tous les autres).

• Un *ensemble fini* est un ensemble en correspondance biunivoque avec un intervalle [1, n] de l'ensemble N. Le nombre n est le *cardinal* de cet ensemble. La réunion, l'intersection, le produit cartésien de deux ensembles finis sont finis, et l'on a

$$\text{card. A} + \text{card. B} = \text{card. } (\text{A} \cup \text{B}) + \text{card. } (\text{A} \cap \text{B}).$$

L'ensemble N a la puissance du dénombrable.

Division des entiers naturels

Si $a \in$ N et $b \in$ N*, a est *multiple* de b s'il existe un élément $q \in$ N tel que

$a = bq$; c'est dire que a appartient à la suite :

$N_b = \{0, b, 2b, 4b, ..., nb, ...\}\ n \in N$.

On dit aussi que b *divise* a ou est un *diviseur* de a ; on note b/a « b divise a » ; le nombre q s'appelle le *quotient* de a par b, et l'on note $q = \frac{a}{b}$, équivalant à $a = bq$.

La relation de divisibilité dans l'ensemble N est :

— *réflexive* puisque $a = a \times 1$;

— *antisymétrique* puisque $a = bq$ et $b = aq'$, $b \neq 0$ et $a \neq 0$ entraînent $a = aqq'$, d'où $qq' = 1$ et $q = q' = 1$, d'où $a = b$;

— *transitive* puisque $a = bq$, $b = cq'$ entraînant $a = c(qq')$, d'où c/a.

C'est donc une relation d'ordre au sens large. Mais cet ordre est *partiel.* En effet, étant donné deux entiers naturels quelconques a et b, a ne divise pas b et b ne divise pas a. Par exemple, le nombre a se place entre deux des nombres de la suite N_b, et l'on peut écrire

$$a = bq + r \text{ avec } 0 < r < b ;$$

q est non nul si $a > b$; si $a < b$, $q = 0$ et $r = a$. On peut résumer en une seule identité :

$$a = bq + r \text{ avec } 0 \leqslant r < b$$

le cas où b divise a et celui où b ne divise pas a ; c'est l'identité de la division : q est le *quotient*, et r est le *reste* ; a est le *dividende*, et b le *diviseur*.

Propriétés de la division

1. Lorsqu'on multiplie (ou divise, si c'est possible) le dividende et le diviseur par un même nombre, le quotient ne varie pas et le reste est multiplié (ou divisé) par ce nombre.

2. Pour former le quotient de a par le produit bc, on peut diviser a par b, puis le quotient obtenu par c (ou inversement). Cette propriété se généralise à la division d'un nombre a par un produit de n facteurs, l'ordre des divisions successives étant indifférent.

3. Lorsque le dividende croît, le diviseur restant invariant, le quotient reste invariant ou augmente.

4. Lorsque le diviseur croît, le dividende restant invariant, le quotient reste invariant ou diminue.

Divisibilité dans N

Un *nombre premier* est un nombre différent de 1 n'admettant comme diviseur que 1 et lui-même.

Un *nombre composé* est un nombre de l'ensemble N différent de 1 et non premier ; tout nombre composé admet au moins un diviseur premier.

• Un nombre premier est premier avec tout nombre qu'il ne divise pas.

• Pour qu'un nombre premier divise un produit de facteurs en nombre quelconque, il faut et il suffit qu'il divise l'un de ces facteurs.

• Pour qu'un nombre premier divise un produit de facteurs premiers, il faut et il suffit qu'il soit égal à l'un d'eux.

• Tout nombre composé se décompose en un produit de facteurs premiers distincts ou confondus, et la décomposition est unique.

• Étant donné deux entiers naturels a et b, les diviseurs communs à a et b coïncident avec les diviseurs d'un nombre d qui est le *plus grand diviseur commun* à a et à b ; on note d = p. g. d. c. (a, b) ou $d = a \cap b$ ou $d = a \wedge b$; les deux nombres a et b étant décomposés en produits de facteurs premiers, leur p. g. d. c. est le *produit des facteurs communs affectés des plus faibles exposants des deux décompositions.* Les nombres $a' = \frac{a}{d}$ et $b' = \frac{b}{d}$ ont comme p. g. d. c. 1 ; ils sont premiers entre eux : $\frac{a}{d} \cap \frac{b}{d} = 1$. Cette dernière égalité est caractéristique du p. g. d. c. de deux nombres : pour qu'un diviseur commun δ à a et

nombres parfaits

Un *nombre parfait* est un nombre égal à la somme de ses diviseurs, 1 inclus, le nombre lui-même étant exclus. Un nombre supérieur à la somme de ses diviseurs est dit *déficient;* dans le cas contraire, il est dit *abondant*.

Les nombres

$P_1 = 6 = 1 + 2 + 3 = 2(2^2 - 1)$,
$P_2 = 28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 2^2(2^3 - 1)$

sont parfaits; il en est de même de :

$P_3 = 496 = 2^4(2^5 - 1)$;
$P_4 = 8\,128 = 2^6(2^7 - 1)$;
$P_5 = 33\,550\,336 = 2^{12}(2^{13} - 1)$.

Ces nombres se terminent par 6 ou 8, avec alternance; mais P_6 se termine aussi par 6 et non par 8. De plus, et c'est bien plus important, tous ces nombres sont de la forme

$$2^{p-1}(2^p - 1),$$

p étant premier; $p = 2, 3, 5, 7$, puis $p = 13$; pour $p = 11$, on n'obtient pas un nombre parfait. Enfin, on peut vérifier jusqu'à P_5, ici, que $2^p - 1$ est aussi premier. Le mathématicien suisse Leonhard Euler (1707-1783) a démontré que tous les *nombres parfaits pairs* sont nécessairement de la forme $2^{p-1}(2^p-1)$ avec $2^p - 1$ premier, ce qui ne peut se produire que si p est premier; mais, par exemple, pour $p = 11, 2^p - 1 = 2^{11} - 1 = 23 \times 89$ n'est pas premier et $P = 2^{10}(2^{11} - 1)$ n'est pas parfait.

D'autre part, le mathématicien grec Euclide (IIIe s. av. J.-C.) a montré que si $2^p - 1$ est premier, le nombre $P = 2^{p-1}(2^p - 1)$ est parfait. En effet, la somme des diviseurs de P est égale à

$$(2^0 + 2^1 + ... + 2^{p-1})(2^p - 1 + 1) = 2^p \frac{2^p - 1}{2 - 1} = 2^p(2^p - 1) = 2P,$$

P étant inclus; il en résulte que la somme des diviseurs de P, P étant exclu, est égale à P; donc P est parfait.

La recherche des nombres pairs parfaits revient à l'étude des nombres de la forme $2^p - 1$, p étant premier, c'est-à-dire à l'étude des nombres de Mersenne qui sont premiers.

Pendant longtemps, on n'a connu que huit nombres parfaits; les Grecs n'en connaissaient que 4; depuis 1952, on en a découvert 11 autres (très grands), le dernier datant de 1964.

E. S.

crible d'Ératosthène

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Ce tableau donne les nombres premiers inférieurs à 120 de la façon suivante :

• 2 est premier, et tous les nombres pairs sont composés; à ce titre ils sont coloriés;

• 3 est premier; on colorie alors tous les multiples de 3 qui n'ont pas été coloriés comme multiples de 2;

• 5 est premier; on retire les multiples de 5 se terminant par 5 (ceux qui se terminent par 0 ont été coloriés comme multiples de 2; d'autres, comme 15, ont été coloriés comme multiples de 3);

• 7 est premier; on colorie les multiples de 7 non encore coloriés (le premier rencontré est $7 \times 7 = 49$, car les précédents ont été coloriés comme multiples de 2, de 3 ou de 5);

• 11 est premier, et le premier multiple de 11 non colorié est 11×11, qui sort du cadre fixé.

On a donc colorié tous les nombres composés inférieurs à 120; ceux qui n'ont pas été coloriés sont donc *premiers.* Cette méthode est connue sous le nom de *crible d'Eratosthène.* Elle permet d'aller aussi loin que l'on veut dans la recherche des nombres premiers, au moins théoriquement. En effet, soit p le plus grand nombre classé comme premier et soit p' le plus petit nombre non classé; p' n'est multiple d'aucun nombre premier inférieur à p, sinon il aurait été classé; il n'est pas multiple non plus d'un nombre inférieur (composé) à lui-même, car, par cet intermédiaire, il serait multiple d'un nombre premier inférieur. Donc il est premier, et son premier nombre multiple non encore classé est p'^2, car $p' \times 2$, $p' \times 3$, ..., $p' \times p' - 1$ ont été classés comme multiples de nombres inférieurs à p' : on peut prendre pour fixer les idées $p = 7$ et $p' = 11$.

E. S.

à b soit leur p. g. d. c, il faut et il suffit que $\frac{a}{\delta} \frown \frac{b}{\delta} = 1$.

Si on multiplie (ou si l'on divise, quand cela est possible), deux nombres a et b par un même troisième k, le p. g. d. c. de a et de b est multiplié (ou divisé) par ce nombre. Mais si on multiplie (ou si l'on divise) l'un des deux nombres a ou b par un nombre premier avec l'autre, le p. g. d. c. de a' et de b ou de a et de b' ($a' = ka$ avec $k \cap b = 1$ ou $b' = k \cap b$ avec $a \frown k = 1$) est égal à $a \cap b$.

Théorème fondamental de la divisibilité

Si un nombre divise un produit de deux facteurs et s'il est premier avec l'un d'eux, il divise l'autre. On en déduit que, si un nombre est divisible par des nombres premiers entre eux deux à deux, il est divisible par le produit de ces nombres.

• Étant donné plusieurs entiers naturels en nombre au moins égal à trois, il existe un nombre d qui est le plus grand diviseur commun à ces entiers naturels ; les diviseurs communs à ces entiers sont tous les diviseurs de d. Les propriétés énoncées pour le p. g. d. c. de deux entiers naturels s'étendent au cas d'un nombre fini quelconque d'entiers naturels.

• Étant donné deux entiers naturels non nuls a et b, il existe un nombre m multiple commun à a et à b, et tel que les multiples communs à a et à b soient les multiples de m (il y en a donc une infinité) ; m est le *plus petit multiple commun*, p. p. m. c. en abrégé, noté p. p. m. c. (a, b) ou $a \cup b$ ou $a \vee b$. On a $ab = md$ avec $m = a \cup b$ et $d = a \cap b$; il résulte de cette égalité que, si a et b sont premiers entre eux, $a \cap b = d = 1$, $m = ab$: le p. p. m. c. de a et b est égal au produit de ces deux nombres. De façon générale, *on obtient le p. p. m. c. de deux nombres* a *et* b *en faisant le produit des facteurs communs ou non communs figurant dans les décompositions de* a *et* b *en produits de facteurs premiers et en affectant chacun de ces facteurs du plus fort exposant.* Si on multiplie (ou divise, si c'est possible) deux entiers naturels par un même nombre k, le p. p. m. c. des entiers ainsi obtenus s'obtient en multipliant l'ancien p. p. m. c. par k (ou en divisant).

Pour qu'un multiple commun à a et à b, M, soit le p. p. m. c. de a et de b, il faut et il suffit que $\frac{M}{a} \frown \frac{M}{b} = 1$, c'est-à-dire que $\frac{M}{a}$ et $\frac{M}{b}$ soient premiers entre eux.

• Étant donné plusieurs entiers naturels en nombre au moins égal à trois, il existe un nombre m qui est le p. p. m. c. à ces nombres ; les multiples communs à ces entiers naturels sont les multiples de m (en nombre infini). Les propriétés énoncées pour le p. p. m. c. de deux entiers naturels s'étendent au cas d'un nombre fini quelconque d'entiers naturels.

■ CARACTÈRES DE DIVISIBILITÉ

Les caractères les plus usuels sont les caractères de divisibilité par 2 et 5, 4 et 25, 3 et 9 et 11. Pour établir ces caractères, on fait appel aux *congruences arithmétiques*. Un nombre est divisible :
— par 2 si et seulement s'il se termine par 0, 2, 4, 6, 8 ;
— par 5 s'il se termine par 0 ou 5 ;
— par 4 s'il se termine par 00, 04, 08, 12, 16, ..., 92, 96 (suite que l'on peut réduire à ses cinq premiers nombres en retranchant un multiple convenable de 20) ;
— par 25 s'il se termine par 00, 25, 50 ou 75.

• *Reste de la division d'un nombre par 3 ou par 9.* Le nombre écrit dans le système décimal $a = \overline{u_n u_{n-1} \dots u_2 u_1 u_0}$, est en fait égal à

$a = u_n \,.\, 10^n + un{-}1 \,.\, 10n{-}1 + \dots +$
$+ u_2 \,.\, 10^2 + u_1 \,.\, 10 + u_0.$

Comme $10 = 9 + 1 = 3 \times 3 + 1$, 10 est « congru à 1 modulo 9 et modulo 3 », ce que l'on note :

$$10 \equiv 1(3) \text{ et } 10 \equiv 1(9) ;$$

par suite, $10^k \equiv 1(3)$ ou (9),
d'où $u_k \,.\, 10^k \equiv u_k$,
d'où $a \equiv u_n + un{-}1 + \dots + u_2 + u_1 + u_0$: *le reste de la division par 9 ou 3 d'un nombre* a, *écrit dans le système décimal, est égal au reste de la division de la somme des chiffres de ce nombre.*

• *Caractères de divisibilité par 3 ou par 9.* Pour qu'un nombre soit divisible par 3 ou par 9, il faut et il suffit que la somme de ses chiffres soit divisible respectivement par 3 ou par 9.

• *Caractère de divisibilité par 11.* Pour qu'un nombre soit divisible par 11, il faut et il suffit que la somme des chiffres de rang pair et la somme des chiffres de rang impair soient congrues modulo 11.

EXEMPLE :
$a = 5\,467\,883\,014$ est divisible par 11, car $5 + 6 + 8 + 3 + 1 \equiv 4 + 7 + 8 + 0 + 4 \equiv 1$ (11).

quelques curiosités numériques

• Le nombre 1 111 111 111 111 111 111 est premier.
• $8\,589\,934\,592 \times 116\,415\,321\,826\,934\,814\,453\,125 = 10^{33}$.
• $2 = \dfrac{3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2}{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2}$.
• $36^2 + 37^2 + 38^2 + 39^2 + 40^2 = 41^2 + 42^2 + 43^2 + 44^2$.

E. S.

Nombres premiers

La suite des nombres premiers est infinie.

En effet, les nombres 2, 3, 5, 7, 11, ... sont premiers. Soit p le plus grand nombre premier connu et soit $a = 2 \times 3 \times 5 \times \dots \times p + 1$ le nombre $2 \times 3 \times 5 \times \dots \times p$ étant le produit de tous les nombres premiers connus inférieurs ou égaux à p ; $a > p$; si a est premier, on a montré l'existence d'un nombre premier supérieur à p ; si a n'est pas premier, il admet un diviseur premier p' qui ne peut être égal ni à 2, ni à 3, etc., ni à p, car, sinon, p', divisant a et le produit $2 \times 3 \times \dots \times p$, devrait diviser leur différence 1, ce qui est impossible ; donc $p' > p$, ce qui montre l'existence d'un nombre premier supérieur à p. Ainsi, on trouve indéfiniment des nombres premiers, mais ils se raréfient à mesure que l'on atteint les nombres de plus en plus grands. La quantité de nombres premiers inférieurs à x tend vers $\frac{x}{\operatorname{Log} x}$ quand x tend vers l'infini tout en restant entier, ce qui est en accord avec le fait qu'il existe une infinité de nombres premiers, puisque $\frac{x}{\operatorname{Log} x}$ tend vers l'infini quand x tend vers l'infini (x entier ou non). En revanche, si $\frac{x}{\operatorname{Log} x} \to +\infty$, $\frac{1}{\operatorname{Log} x} \to 0$ quand $x \to +\infty$, $\frac{1}{\operatorname{Log} x}$ représentant en quelque sorte la densité de nombres premiers au voisinage de x ou encore la probabilité pour x d'être premier. Cette probabilité tend vers zéro avec $\frac{1}{x}$. D'ailleurs, il existe des intervalles de l'ensemble N aussi grands que l'on veut où on ne trouve aucun nombre premier.

EXEMPLE :

$a_n = (n + 1)! + 1$ est tantôt premier ($n = 2$), tantôt composé ($n = 3$). Mais les nombres

$$(n + 1)! + 2,\ (n + 1)! + 3,\ \dots,\ (n + 1)! + n + 1$$

sont tous composés, car ils sont respectivement divisibles (au moins) par 2, 3, ..., $n + 1$. On a ainsi une suite de n nombres tous composés ; n peut être choisi aussi grand que l'on veut, par exemple un milliard, ce qui peut paraître extravagant, car on imagine difficilement $(n + 1)!$ dans ce cas. Le domaine mystérieux du nombre est plein de propriétés étranges, quelquefois démontrées, d'autres fois conjecturées et bien souvent inconnues.

E. S.

► *Algébrique sur un anneau commutatif (équation) / Anneau / Axiomatique (méthode) / Combinatoire (analyse) / Continu (puissance du) / Q / R / Z.*

📖 **A. Chatelet, *Arithmétique et algèbre modernes* (P. U. F., 1954-1966 ; 3 vol.). / J. Itard, *Arithmétique et théorie des nombres* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1964 ; 3e éd., 1973) ; *les Nombres premiers* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1969). / O. Ore, *Initiation to Number Theory* (New York, 1966 ; trad. fr. *Initiation à la théorie des nombres*, Dunod, 1970). / C. S. Ogilvy et J. T. Anderson, *Excursions in Number Theory* (New York, 1969 ; trad. fr. *Excursions dans la théorie des nombres*, Dunod, 1970).**

Quelques grands noms de la théorie des nombres

Leopold Kronecker *(Liegnitz, Silésie, 1823 - Berlin 1891). Appartenant à une riche famille israélite, il entre en 1841 à l'université de Berlin, où il suit les cours de Gustav Lejeune-Dirichlet (1805-1859), de* JACOBI* *(1804-1851) et de Jacob Steiner (1796-1863). Sa thèse sur les* Unités complexes *(1845) se rapporte déjà à l'étude des nombres algébriques, domaine de recherches où il excellera toute sa vie. Après sa soutenance de thèse, Kronecker se consacre aux affaires et vient faire un séjour à Paris vers 1853, où il rencontre Charles* HERMITE* *et s'initie aux idées d'Évariste* GALOIS*. *Finalement, il s'installe à Berlin, où il professe à l'université, et il entre en 1861 à l'Académie des sciences de cette ville. Son œuvre est surtout consacrée à la théorie des nombres. Kronecker aurait voulu fonder toute la mathématique sur*

le concept de nombre entier, et on lui prête cette formule lapidaire : « Dieu fit le nombre entier, le reste est l'œuvre de l'homme. » On connaît par ailleurs son hostilité irréductible à la théorie des ensembles de Georg CANTOR*.

Ernst Eduard Kummer *(Sorau, Prusse, 1810 - Berlin 1893). Orphelin de père à l'âge de trois ans, il peut, grâce aux sacrifices de sa mère, s'inscrire à l'université de théologie de Halle et devenir en 1831 docteur en philosophie. Professeur au gymnase de Liegnitz, il a pour élève Leopold Kronecker, puis il est nommé en 1842 à l'université de Breslau. En 1855, il succède à Gustav Lejeune-Dirichlet à l'université de Berlin et entre la même année à l'Académie des sciences de cette ville. Il sera nommé associé étranger de l'Académie des sciences en 1868. Kummer s'est surtout illustré en géométrie algébrique et dans la théorie des nombres. Les recherches de sir William Rowan Hamilton (1805-1865) sur les systèmes de rayons optiques lui ont inspiré des études sur les congruences de droites. En 1866, le cas des congruences algébriques l'amène aux surfaces focales des congruences d'ordre 2 ainsi qu'à la quartique, à laquelle son nom est resté attaché et qui est sa propre duale. Mais son véritable titre de gloire est la découverte qu'il fit des « nombres complexes idéaux ». Datant de 1844, celle-ci a été provoquée par ses recherches sur le grand théorème de Fermat :* l'équation $x^m + y^m = z^m$ est impossible dans l'anneau des nombres entiers relatifs dès que le nombre entier m est supérieur à 2. *D'un maniement technique délicat, les nombres idéaux de Kummer ont donné naissance, en 1871, aux idéaux de Richard* DEDEKIND*, *qui ont envahi toute la mathématique moderne.*

Ivan Matveïevitch Vinogradov *(Milolioub, dans l'actuelle région de Kalinine, 1891). Professeur à l'université de Perm en 1918, puis à celle de Leningrad en 1920, il dirige depuis 1932 l'Institut de mathématiques Steklov. Membre de l'Académie des sciences de l'U. R. S. S., il est mondialement connu comme théoricien du nombre. Vers 1923, il a commencé ses travaux sur l'hypothèse d'Edward Waring (1734-1798), relative au nombre des représentations d'un nombre comme somme de puissances* n *positives. En désignant par G(n) un nombre tel que les entiers qui ne sont décomposables qu'en plus de G(n) puissances* n *forment un ensemble fini, il a établi que* $G(n) < n(3 \text{ Log } n + 11)$. *En 1937, il a démontré encore l'hypothèse de Christian Goldbach (1690-1764) énoncée en 1742. Le théorème de Vinogradov établit que tout nombre impair* assez grand *est la somme de, au plus, trois nombres premiers absolus.*

J. I.

Nabatéens

Peuple de caravaniers d'origine araméenne, mais très tôt arabisé, qui, du IVe s. av. J.-C. au IIe s. de notre ère a constitué un État au sud-est de la Palestine et au nord-ouest de la péninsule arabique.

Au IVe s. av. J.-C., les Nabatéens sont fixés dans cette région appelée par les géographes classiques *Arabie Pétrée*. En 312 av. J.-C., l'un des successeurs d'Alexandre, Antigonos Monophtalmos, organise deux expéditions contre les Nabatéens, qui lui payent un tribut ; ainsi, ceux-ci entrent-ils dans l'histoire. Diodore de Sicile, historien grec du Ier s. av. J.-C., les présente comme des caravaniers transportant par les pistes de l'Arabie l'encens, la myrrhe et les aromates de l'Arabie du Sud vers les ports de la Méditerranée. Les Nabatéens avaient établi leur entrepôt dans une vallée rocheuse, d'où lui vient son nom : la Roche ou la Pierre — *Sela'* en hébreu, *Petra* en grec.

Une histoire suivie des Nabatéens reste encore impossible à établir. En 169, le deuxième livre des Maccabées (v, 8) nous fait connaître un prince nabatéen du nom d'Arétas Ier, chez qui se réfugie le grand prêtre de Jérusalem Jason, chassé par Ménélas. Pendant tout le IIe s. av. J.-C., les rapports entre les Nabatéens et la dynastie juive des Asmonéens semblent être amicaux. Cependant, l'extension vers le territoire de Moab de l'État juif conduit celui-ci à entrer en conflit avec les Nabatéens, qui commencent à étendre leur domination vers le nord. En 93 av. J.-C., les armées juives d'Alexandre Jannée (103-76) sont vaincues par celles d'Obodas Ier (96-84). Celui-ci, qui marche vers Damas, triomphe du roi grec de Syrie Antiochos XII (84 av. J.-C.), et son fils, Arétas III, devient la même année roi de Damas, Ce roi (84-62), qui se fait appeler sur ses monnaies *philhellène*, introduit dans son royaume la culture hellénique, qui va marquer fortement l'art nabatéen et surtout l'architecture de Pétra.

À la mort d'Alexandre Jannée (76), ses deux fils se disputent le pouvoir : Aristobule II, étant resté maître de Jérusalem, Hyrcan II se réfugie auprès d'Arétas III, qui, en 65 av. J.-C., met le siège devant Jérusalem, mais qui est contraint de se retirer par Pompée, débarqué l'année précédente en Syrie avec plusieurs légions. Scaurus, lieutenant de Pompée, conduit une expédition jusqu'à Pétra, qu'il ne pourra prendre, mais à qui il imposera un tribut : la Nabatène devient désormais vassale de Rome.

Lors des guerres civiles romaines, les Nabatéens prennent parti pour Marc Antoine, ce qui vaut à Obodas II (30-9 av. J.-C.) de se voir confisquer par Auguste la Batanée et la Trachonitide. Malgré cela, c'est sous Arétas IV (9 av. J.-C. - 40 apr. J.-C.) que Pétra parvient à son apogée et que la cité se couvre de ses premiers monuments. Le déclin de la Nabatène commence aussitôt après, sous le règne de Malichos II (40-70). Malgré les efforts de son dernier roi, Rabel II (70-106), le détournement du commerce arabe par la voie de la mer Rouge porte un coup fatal à l'économie de la Nabatène, que Trajan, en 106, annexera à l'Empire romain.

Le type hellénisant de l'architecture nabatéenne, particulièrement représentée à Pétra, se retrouve sur toute l'aire d'influence de ce peuple, depuis Bosra au nord jusqu'à Hegra (actuelle Madā'in Ṣāliḥ) en Arabie centrale : toutes ces cités nabatéennes sont des étapes sur la route reliant l'Arabie méridionale à la Syrie et à la Palestine.

La religion et l'architecture religieuse des Nabatéens nous sont connues en particulier par les fouilles d'Iram, au nord-est d''Aqaba, dans le djebel Rām, haut lieu de la déesse Allāt (forme féminine de l'arabe Allāh), et celles du Khirbet Tannūr, au nord de Pétra, effectuées par Nelson Glueck en 1937. Le temple de Khirbet Tannur a été édifié vers la fin du IIe s. av. J.-C. Il est constitué par une vaste cour intérieure, orientée vers l'est, et un autel remanié vers 8-7 av. J.-C. Celui-ci est un autel gigantesque de 3,65 m sur 3,40 m et d'une hauteur de 3,20 m : on accédait au sommet par des degrés ; le sanctuaire présente les principes sémitiques des cours concentriques et de l'autel placé dans l'axe des entrées ; sur les flancs nord et sud sont installées les chambres et le lieu destiné aux repas sacrés. Les sculptures retrouvées illustrent le panthéon nabatéen, sur lequel règne Dūshara ou Dusarès.

Pétra

En ar. al-Baṭrā, capit. du royaume de Nabatène.

Son site fut identifié en 1812 par le voyageur suisse Johann Ludwig Burckhardt (1784-1817). La ville s'élève dans un cirque naturel d'une sauvage grandeur, auquel on accède par un étroit défilé de 2 km de long, le Siq. Nous savons, par une inscription récemment découverte, que le nom araméen de la ville était *Reqem*. Le site fut d'abord occupé par les Édomites ; il leur fut enlevé par les tribus sans doute venues d'Arabie méridionale qui, selon certaines hypothèses, auraient fondé la ville vers la fin du VIe s. av. J.-C.

Dans la roche friable qui domine le cirque de plus de 300 m, les Nabatéens se bornèrent d'abord à creuser des grottes pour constituer un habitat permanent parallèlement à leurs villages de tentes. Puis ils bâtirent des demeures en pierres grossièrement taillées ; au Ier s. apr. J.-C., ils commencèrent à tailler des temples dans le roc : le plus important est le « Qasr Firaoun » (Qaṣr bint Fir'aun, « Château de la fille du pharaon ») ; c'est un temple consacré sans doute à Dūṣhara (Dusarès), dieu principal de Pétra. Ce n'est cependant qu'à l'époque romaine, aux IIe-IIIe s., que furent taillés dans le roc les grands monuments de Pétra si parfaitement conservés : temples à frontons et colonnades superposées, comme le Khazneh Firaoun (trésor du pharaon) ou le Deir (monastère), théâtre et tombes monumentales (illustr. : v. Syrie).

G. R.

▶ *Arabie.*

R. E. Brünnow et A. von Domaszewski, *Die Provincia Arabia* (Strasbourg, 1904-1909 ; 3 vol.). / A. B. W. Kennedy, *Petra, its History and Monuments* (Londres, 1925). / A. Kammerer, *Pétra et la Nabatène* (Geuthner, 1929-30 ; 2 vol.). / G. Gerster, *Sinai, Land der Offenbarung* (Berlin, 1961 ; trad. fr. *Sinaï, terre de la Révélation*, Plon, 1962). / J. Starcky, « Pétra et la Nabatène », dans *Supplément au Dictionnaire de la Bible*, fasc. 39 (Letouzey et Ané, 1964). / A. Champdor, *les Ruines de Pétra* (A. Guillot, Lyon, 1972).

nabis

Nom d'origine biblique (signifiant « hommes inspirés », « prophètes ») pris par un groupe d'artistes formé en 1888 à Paris et dispersé vers 1900.

Il comprenait Paul Sérusier, Maurice Denis, Pierre Bonnard*, Paul Ranson, Henri Grabriel Ibels, Ker Xavier Roussel, Édouard Vuillard et René Piot (1869-1934), auxquels s'associèrent souvent Félix Vallotton, Georges Lacombe, Maillol*, Armand Séguin (1869-1903), le Danois Mögens Ballin (1871-1914), le Hongrois József Rippl-Rónai (1861-1927), le Néerlandais Jan Verkade (1868-1946).

Sérusier est le fondateur du groupe des nabis, auxquels il apporte l'expérience de l'école de Pont-Aven, groupement épisodique qui doit son intérêt à la rencontre, en Bretagne, à Pont-Aven, de Gauguin* avec le peintre et théoricien Émile Bernard (1868-1941).

Sérusier explique à ses camarades — presque tous, comme lui, issus de l'atelier de Gustave Moreau* à l'académie Julian — les idées élaborées à Pont-Aven. C'est en 1888 qu'il exécute d'après les indications de Gauguin un tableau appelé *Paysage du bois d'Amour à Pont-Aven* ou *le Talisman* (coll. priv., Paris). Ainsi naît le groupe, d'une adhésion enthousiaste aux théories de Gauguin et de ses proches. Les principales caractéristiques du style « nabi » résident dans l'emploi des couleurs en aplats — cloisonnées ou cernées par des couleurs plus sombres —, le « synthétisme » de la facture et l'absence quasi complète de perspective, ainsi que dans un goût très marqué pour l'arabesque et les volutes sous l'influence des estampes japonaises. Cette prédilection pour des formes contournées et dynamiques a des analogies avec celle d'autres artistes de la fin du XIXe et du début du XXe, dont l'esthétique est désignée sous le nom d'*Art* nouveau.*

Le symbolisme* est, d'autre part, une source d'inspiration pour les nabis, qui doivent beaucoup à la lecture et à la fréquentation des écrivains et des poètes symbolistes, et, plus encore, à la connaissance d'artistes comme Odilon Redon*, Eugène Carrière (1849-1906) et Puvis* de Chavannes. La musique de l'époque suscite aussi, surtout de la part de Maurice Denis et de Sérusier, des essais de transposition dans le domaine pictural. Ce que les nabis retiennent de l'œuvre des trois artistes cités plus haut, c'est leur sens de la composition décorative : arbres-colonnes et silhouettes des personnages adaptées au décor environnant (Puvis de Chavannes), emploi des noirs avec ou sans dégradés dans la lithographie et la peinture, palette de couleurs restreinte, formes vagues ou indéterminées (Carrière et Redon). Cela n'empêche pas les nabis d'utiliser tout de même les tons vifs, qu'affectionneront quelques années plus tard les fauves : *Autoportrait* de Vuillard (v. 1890-1892, coll. priv., Paris).

Les nabis contribuent aussi — par passion pour la décoration — à faire renaître l'intérêt et la pratique des métiers artisanaux (arts du feu, tapisserie, illustration de livres et de programmes de théâtre, etc.). C'est ainsi que Paul Ranson, comme Maillol, exécute de remarquables cartons de tapisseries et Maurice Denis des céramiques, conseillé et guidé par de grands praticiens comme Ernest Chapelet ou André Méthey. La plupart des nabis créeront des décors pour le théâtre de l'Œuvre, fondé en 1893 par leur ami A. M. Lugné-Poe.

Nourri de recherches expérimentales, mais plein de fantaisie et de fraîcheur (surtout dans les peintures murales de Vuillard, de Bonnard et de Roussel), le style décoratif des nabis n'exclut pas un parti pris de réalisme bourgeois dans les sujets traités : scènes de jardins publics et de rues, intimités délicates et intérieurs cossus, monde du théâtre et du cirque. Bien qu'ouverts à toutes les innovations et ne dédaignant pas la turbulence, voire l'anarchisme, les artistes du groupe sont des bourgeois travaillant pour leur classe sociale. Ce réalisme accueille les leçons de Cézanne*, comme le proclame Maurice Denis dans son *Hommage à Cézanne*, tableau de groupe peint en 1900 (musée national d'Art moderne, Paris).

Enfin, les nabis sont à l'origine de la Renaissance de l'art religieux grâce à l'action de Maurice Denis, de Sérusier et de Verkade, fervents catholiques. Leurs relations — par l'entremise de Verkade — avec l'école d'art de l'abbaye de Beuron (Allemagne) ont été d'une importance capitale, bien qu'elles soient encore mal définies. La théosophie y a joué un grand rôle. En 1919, cette action s'est concrétisée par la fondation des Ateliers d'art sacré par Maurice Denis et Georges Desvallières (1861-1950).

Les nabis tiennent leurs premières réunions dans un cabaret du passage Brady et chez Paul Ranson, puis ils se réunissent périodiquement dans les locaux de *la Revue blanche*, dirigée par les frères Natanson, qui sont parmi leurs premiers mécènes. Dès 1891, ils exposent régulièrement avec des impressionnistes et des symbolistes à la galerie Le Barc de Boutteville, puis aux Salons d'automne, des indépendants et des arts décoratifs, de la libre esthétique de Bruxelles pour certains d'entre eux. En 1896-97, le succès de la plupart des nabis est concrétisé par le soutien des galeries Bernheim-Jeune, Ambroise Vollard et Durand-Ruel notamment.

B. C.

Les principaux nabis et artistes apparentés

Voir les articles BONNARD et MAILLOL.

Maurice Denis *(Granville 1870 - Paris 1943). Ancien et brillant élève du lycée Condorcet à Paris, il étudie la peinture et le dessin dans l'atelier Gustave Moreau. Il est l'un des théoriciens de l'esthétique des nabis, qu'il contribue largement à imposer au public avec celle de Gauguin et de l'école de Pont-Aven. Très caractéristiques sont ses premières œuvres, qui allient les préceptes de Gauguin, la leçon des estampes japonaises et le symbolisme de Puvis de Chavannes :* Portrait de Mme Paul Ranson *(v. 1890, coll. priv., Saint-Germain-en-Laye) ;* Eva Meurier en robe verte *(1891, coll. priv., Alençon) ;* Soir trinitaire *(1891, coll. priv., Saint-Martin-de-Londres) ;* la Tasse de thé *ou* Allégorie mystique *(1892, coll. priv., Paris) ;* les Muses *(1893, musée national d'Art moderne). Il tire dans ces peintures un parti remarquable et séduisant de l'arabesque. Ses moyens d'expression sont très variés : peinture de chevalet, dessin, céramique, fresque, vitrail, illustration de livres. Bientôt, cependant, les paysages italiens et la culture gréco-latine le conquièrent. Catholique fervent, il couvre les murs des églises de grandes compositions religieuses. Quant aux sujets mythologiques, il les réserve à la décoration de nombreux appartements bourgeois et aristocratiques, voire de bâtiments publics (Théâtre des Champs-Élysées à Paris, palais de la Société des Nations à Genève). Ce qui caractérise peut-être le mieux son style, c'est la recherche constante de l'harmonie, la spiritualité et la sensualité mêlées. Il a notamment publié un recueil de* Théories *(1912).*

Henri Gabriel Ibels *(Paris 1867 -* id. *1936). Dessinateur, lithographe et peintre, c'est l'un des premiers nabis. Son œuvre est presque entièrement consacrée au monde du théâtre, dans un style de caricaturiste qui l'a fait collaborer à la plupart des journaux illustrés du temps.*

Georges Lacombe *(Versailles 1868 - Alençon 1916). Peintre et surtout sculpteur, très inspiré par Gauguin, il appartenait à une famille riche et ne chercha pas la notoriété publique. Il est notamment l'auteur d'intéressants bois de lit à bas-reliefs symboliques (musée national d'Art moderne) et d'une* Marie-Madeleine, *bois sculpté de 1897 conservé au musée de Lille.*

Paul Ranson *(Limoges 1864 - Paris 1909). Il est peintre, auteur de cartons de tapisseries et montreur de marionnettes. Parmi tous les nabis, c'est probablement celui qui a le plus employé l'arabesque dans son œuvre :* Femmes en blanc *(v. 1890, coll. priv., Paris) et* le Tigre *(1898, coll. priv., Paris), cartons de tapisserie ;* la Mansarde *(1897, coll. priv., New York) ;* Femme à l'éventail *(1900, coll. priv., Paris)... Recevant ses camarades tous les samedis soir en compagnie de sa femme, surnommée « la Lumière du Temple », il fondera, en 1908 une académie où professeront, outre lui-même, Denis, Sérusier, Vuillard, Bonnard.*

Ker Xavier Roussel *(Lorry-lès-Metz 1867 - L'Étang-la-Ville 1944). Élève du lycée Condorcet, il y a pour camarades Denis, Sérusier et Vuillard, dont il épouse la sœur en 1893. Son œuvre est fondée sur des thèmes mythologiques et ruraux aux réminiscences virgiliennes. Il a exécuté de nombreuses décorations d'appartements, mais il ne prend pas l'intimité des salons ou des ateliers comme sujet. La joie de vivre, la sensualité, la grâce, une certaine perversité aussi baignent ses tableaux, peuplés de Silènes et de nymphes. Il adopte ce style pour le restant de sa vie à partir de 1900.* Les Saisons de la vie *(coll. priv., Paris), ensemble de quatre panneaux décoratifs exécutés vers 1892, sont une de ses œuvres qui se rapprochent le plus des travaux de Bonnard et de Vuillard à la même époque.*

Paul Sérusier *(Paris 1863 - Morlaix 1927). Camarade de Denis, de Roussel et de Vuillard au lycée Condorcet, il étudie avec eux à l'académie Julian, dans l'atelier Gustave Moreau, dont il est le massier. Créateur et animateur du groupe des nabis, il est le trait d'union avec Gauguin et l'école de Pont-Aven. La Bretagne est la terre d'élection et la principale source d'inspiration de ce grand voyageur, dans une manière qui rappelle beaucoup celle de Gauguin et d'Émile Bernard (1868-1941) :* l'Incantation *(1890) et* l'Averse *(v. 1895) [toutes deux coll. priv., Paris] ;* Ferme au Pouldu *(1890, coll. priv., New York). Son style comme sa pensée, cohérents et solides, sont fondés sur les « saintes mesures » et le nombre d'or. Ses couleurs sont mélangées avec beaucoup de soin, dans une dominante grise.*

Félix Vallotton *(Lausanne 1865 - Paris 1925). D'origine suisse, cet artiste représente l'élément froid et acide, voire féroce dans la critique sociale (anti-bourgeoise), du mouvement nabi. Habitué de* la Revue blanche *et de journaux comme* le Rire, *il exécute des gravures sur bois d'une facture large, aux noirs et blancs vigoureusement tranchés. Les nabis influencent sa peinture, surtout de 1892 à 1898. Par la suite, il revient au réalisme minutieux de ses débuts, poussé jusqu'au trompe-l'œil et en même temps stylisé. Citons : le discordant et savoureux* Bain au soir d'été *(1892, musée des Beaux-Arts, Zurich) ;* la Source, *un de ses premiers nus (1897, Modern Art Foundation Oscar Ghez, Genève) ;* le Bon Marché, *triptyque (1898, coll. priv., Suisse) ;* le Dîner, effet de lampe *(1899, musée national d'Art moderne).*

Édouard Vuillard *(Cuiseaux, Saône-et-Loire, 1868 - La Baule 1940). Nul autre nabi n'a été plus intimiste que lui. Le paysage, à part quelques rares essais, l'a peu attiré, les nus pas davantage. Vuillard emploie pour ses nombreuses*

*décorations d'appartements bourgeois un procédé de décorateur de théâtre, la peinture à la colle, qui donne un aspect satiné à la surface de ses œuvres : panneaux pour l'appartement de Paul Desmarais (1892, coll. priv., Paris) ; salle à manger d'Alexandre Natanson (*Jardins publics, *1894, musée national d'Art moderne et musées royaux des Beaux-Arts de Bruxelles) ; appartement de Claude Anet (1898, coll. priv., Londres)... Dans ses premières œuvres de nabi, qui le rapprochent le plus de Bonnard, vers 1890-1892, son style s'apparente à celui des estampes japonaises :* la Ravaudeuse *(1891, musée national d'Art moderne). Ses tons préférés sont pendant toute sa vie les gris, les verts rompus, les blancs très discrets.*

B. C.

▶ *Gauguin / Symbolisme.*

M. Denis, « Étude sur Sérusier » *in* P. Sérusier, *A. B. C. de la peinture* (Floury, 1943). / S. Barazzetti-Demoulin, *Maurice Denis* (Grasset, 1945). / T. Natanson, *Peints à leur tour* (A. Michel, 1948). / F. Jourdain, *Félix Vallotton* (Cailler, Genève, 1953). / A. Humbert et J. Cassou, *les Nabis et leur époque, 1888-1900* (Cailler, Genève, 1954). / P. Mornand, *Émile Bernard et ses amis* (Cailler, Genève, 1958). / C. Chassé, *les Nabis et leur temps* (Bibl. des arts, 1960). / J. Salomon, *K. X. Roussel* (Bibl. des arts, 1967) ; *Vuillard* (Gallimard, 1968). / M. Vallotton et C. Goerg, *F. Vallotton, catalogue raisonné de l'œuvre gravé et lithographie* (Bonvent, Genève, 1972).

Nabuchodonosor

Transcription hébraïque de NABOU-KOUDOUR-OUTSOUR II, roi de Babylone (605-562 av. J.-C.), le plus illustre de cette dynastie chaldéenne (626-539 av. J.-C.) qui a créé un empire à partir de la basse Mésopotamie.

Les conquêtes

Fils du fondateur de cette lignée, Nabou-apla-outsour (Nabopolassar) [626-605], Nabuchodonosor dirige les armées de son père en 607 et en 605, au moment où les Babyloniens prennent la succession des Assyriens en Asie occidentale. Il vient de battre les Égyptiens à Kargamish (Karkemish) et à Hamâtou (Hamath), et de les expulser du couloir syrien, lorsque la nouvelle de la mort de son père l'oblige à revenir à Babylone. Le nouveau roi de Babylone consacre un grand nombre de campagnes à écraser les révoltes que les pharaons ne cessent de susciter contre lui dans le couloir syrien : à Ascalon (604), chez les Arabes (599), en Juda (601-597 et 589-587), à Tyr (v. 585-572). Il finit par détruire Jérusalem, annexer le royaume de Juda et déporter une partie de sa population en Mésopotamie ; il oblige les Tyriens à accepter sa domination, mais il échoue à plusieurs reprises dans l'invasion du delta du Nil. Il fait également campagne en Cilicie (592 et 570) et dans le royaume d'Élam, à qui il aurait enlevé la ville de Suse.

Les constructions

Tirant d'énormes ressources des tributs des cités du couloir syrien et du commerce qui traverse son empire, Nabuchodonosor s'illustre également par ses grands travaux, qui continuent l'œuvre de son père à Babylone et dans les autres villes de basse Mésopotamie. Le roi, qui dispose des matériaux les plus recherchés de son temps, achève la restauration des temples et des ziggourats ainsi que la construction des palais de la capitale. Et c'est lui qui est le seul auteur des fortifications de tout ordre qui protègent la ville de Babylone et les principales agglomérations de la basse Mésopotamie contre les Mèdes : en effet, les Babyloniens redoutent maintenant une brusque attaque contre leur pays, dont les richesses doivent tenter ces demi-Barbares campés dans l'extrême nord du pays des Deux-Fleuves depuis la destruction de l'Assyrie (612-609).

Une figure prestigieuse

Cette œuvre considérable de guerrier et de bâtisseur qu'il évoque dans ses inscriptions nombreuses et stéréotypées est tout ce qui nous permet d'entrevoir la personnalité de Nabuchodonosor. Elle invite à voir en lui un grand roi, à qui la civilisation babylonienne (VIIe-VIe s.) devrait tout son éclat, car l'ordre et la prospérité qui l'avaient rendue possible ne survivent pas à la mort du vainqueur de Jérusalem, suivie d'une série de drames de palais et d'un déclin irrémédiable.

G. L.

▶ *Babylone / Mésopotamie.*

S. H. Langdon, *Die neubabylonischen Königsinschriften* (Leipzig, 1912). / L. Delaporte, *les Peuples de l'Orient méditerranéen* (P. U. F., coll. « Clio », 1938). / D. J. Wiseman, *Chronicles of Chaldaean Kings* (Londres, 1956).

Nagoya

V. du Japon, dans l'île de Honshū.

La conurbation de Nagoya (5 millions d'habitants, dont 2 millions environ pour la ville proprement dite) se situe sur le Pacifique, à 180 km d'Ōsaka et à 360 de Tōkyō. Nagoya exerce entre les deux métropoles une fonction dirigeante sur quatre préfectures environ, méritant le nom de « Chūkyō » (capitale du Centre) que lui donnent aussi les Japonais. Son essor est cependant bien plus récent et ne remonte guère qu'à la restauration de 1868. Jusque-là, cette grosse capitale féodale ne se distinguait guère des autres cités provinciales, tout en étant une des plus importantes (100 000 hab.). Elle bénéficiait, il est vrai, d'avantages substantiels : une vaste plaine (Nōbi) comme arrière-pays, une baie peu profonde à proximité (site semblable à ceux de Tōkyō et d'Ōsaka) et surtout sa position sur le Tōkaidō, axe majeur de la vie japonaise, reliant la capitale féodale d'Edo (Tōkyō) à la métropole religieuse de Kyōto et au grand centre commercial d'Ōsaka. Ces avantages se concrétisèrent à la construction de la voie ferrée, sur laquelle Nagoya devint le centre d'un réseau local très dense. L'essor de l'industrie textile attira dès lors à Nagoya une main-d'œuvre abondante, venue de l'arrière-pays montagneux. La chance de Nagoya fut d'avoir des édiles clairvoyants, qui, à la différence de tant de municipalités japonaises, surent guider très tôt la croissance de leur ville et l'adapter de façon concertée aux exigences de la vie économique moderne, lui donnant ainsi une avance dont son essor actuel n'a fait que profiter.

La ville résulte de la fusion de deux noyaux urbains, l'un situé dans la plaine autour de la butte portant le château et l'autre centré sur le vieux sanctuaire d'Atsuta, dont l'annexion, en 1907, dota l'agglomération d'un rivage et d'un port. Rivage dangereux, toutefois, que celui de la baie d'Ise, ravagé par de terribles typhons, alors que la baie est sujette à une lente subsidence, génératrice d'inondations redoutables. De 250 000 habitants en 1898, Nagoya passa à 600 000 en 1920 et à 1,5 million en 1940. À ce moment, la guerre rasa à peu près complètement la moitié de la ville, et, sur le terrain ainsi déblayé, celle-ci amorça sa remarquable croissance actuelle.

Le paysage urbain s'ordonne en fonction de cette évolution. Le quartier des affaires, qui forme un quadrillage régulier de larges avenues, s'étend au sud du château ; banques, sièges sociaux des grandes compagnies, grands magasins, hôtels s'y alignent en blocs de hauteur régulière. Ce réseau divise la cité en carrés de 500 m de côté, dans les mailles desquels des rues également perpendiculaires mais moins larges assurent la circulation locale. Au croisement de deux avenues larges d'environ 100 m se trouve le carrefour de Sakae, cœur de l'agglomération. Les commerces de gros sont ici nombreux, une des principales fonctions de la ville étant la redistribution. Au sud de la voie ferrée, les quartiers industriels se déploient jusqu'au port, traversés de nombreux canaux. Filatures de coton (qui ont fait la fortune de la ville à ses débuts), scieries, cimenteries, industries diverses confèrent à ces quartiers un aspect manufacturier. Sur la mer, enfin, des polders qui s'étendent sans cesse au large portent des installations sidérurgiques et pétrochimiques.

Le port de Nagoya, comme ceux de Tōkyō et d'Ōsaka, s'est déployé sur une baie peu profonde et a nécessité des exondages considérables. Ne bénéficiant pas, comme ses deux rivaux, d'un organisme en eau profonde à proximité (Yokohama et Kōbe), il est entièrement artificiel et tend à gagner tous les rivages de la baie d'Ise à la rencontre de Yokkaichi. Il se compose d'un port intérieur, aux fonds de 10 m, et d'un port extérieur, où ceux-ci atteignent 19 m, ouvert ainsi aux cargos, aux tankers et aux minéraliers. Le trafic demeure, toutefois, supérieur à ses capacités, une bonne part des déchargements s'opérant au large. Il a été de 72 Mt en 1971 ; 9,5 p. 100 des exportations japonaises se font par Nagoya (automobiles, céramique, produits textiles, machines) ce qui met la ville au troisième rang, après Kōbe et Yokohama, mais 6,4 p. 100 seulement des importations (coton, fer, ferrailles, houille et coke), rapport qui traduit le caractère manufacturier de l'agglomération.

L'activité de celle-ci se développe rapidement sur les nouveaux terrains industriels conquis sur la baie, d'une part, et dans l'arrière-pays, d'autre part, autour d'Ichinomiya et de Toyota (siège des usines automobiles de ce nom). La sidérurgie et la pétrochimie couvrent les premiers, tandis que les seconds reçoivent des activités plus différenciées. De 1955 à 1971, la part de la métallurgie a crû ainsi de 11,6 à 24 p. 100, et celle des constructions mécaniques de 22,7 à 34 p. 100. Métallurgie et chimie lourdes assurent 65 p. 100 de la production industrielle en valeur. Par contre, les textiles ont baissé de 17 à 6,5 p. 100 (l'ensemble des industries légères de 48 à 28 p. 100 environ).

De même que Tōkyō et Ōsaka, Nagoya est surtout le noyau d'une

conurbation qui tend à s'annexer toute la plaine de son arrière-pays ainsi que ses rivages. L'alimentation en eau potable à partir des montagnes du Chūbu a nécessité d'énormes travaux, et, sur la baie, de grands brise-lames, édifiés entre 1962 et 1964, ont mis l'agglomération à l'abri des typhons. Des plans de rénovation de quartiers anciens, à demi-urbanisés, ou de construction de grands ensembles entre les anciens noyaux urbains (Gifu, Ichinomiya, Ōgaki) se sont succédé, depuis 1960 surtout, fondés sur une législation énergique et une saine gestion des finances municipales, que la prospérité de Nagoya alimente généreusement. De nouveaux lotissements comblent peu à peu l'intervalle des faubourgs et rongent le paysage rural : Chigusadai au nord, Hirata au nord-ouest, Kōzōji surtout, à 40 km du centre, qui formera une véritable cité satellite. Un réseau serré de voies ferrées de banlieue et de routes couvre la plaine, alimentant une intense circulation quotidienne. Un métro, enfin, de type rayonnant, relie entre eux les quartiers centraux et s'étend vers la banlieue. Cet essor tend à effacer de plus en plus les anciennes divisions administratives. Le vaste projet de la baie d'Ise prévoit ainsi l'aménagement d'ensemble de 290 km de rivages, sur lesquels vingt-trois organismes portuaires seront bientôt coalescents, tandis qu'une autoroute de 174 km reliant la ville à la mer du Japon (Toyama) prolongera son rayonnement sur toute la largeur de Honshū.

J. P.-M.

▶ *Honshū.*

naïf (art)

Art pratiqué de nos jours par des autodidactes ne prétendant pas à l'imitation de l'art « savant » (académique ou « d'avant-garde ») qui leur est contemporain.

Un premier Salon libre, sans jury d'admission, eut lieu à Paris en 1848. Des peintres et des sculpteurs d'origine populaire y prirent vraisemblablement part. On n'en saurait pourtant citer aucun dont le nom ait été retenu. En revanche, sous l'influence du romantisme comme en raison de l'évolution sociale et de l'essor des études sur le folklore*, on s'intéressa de plus en plus en Occident, au cours de la seconde moitié du XIXe s., à l'architecture rurale, aux productions artisanales, au costume villageois, à l'ensemble des conditions, tant matérielles que psychologiques, de la vie du peuple. On en vint bientôt à reconnaître une certaine valeur d'art au coq de clocher, à l'épi de faîtage, à la maie, à la table, à l'armoire, aux peintures d'ex-voto, d'enseignes, aux images de compagnonnage, aux portraits, non signés, de bourgeois ou de paysans, à toutes sortes d'objets alliant au prosaïsme utilitaire une mystérieuse poésie plastique. Ce fut ainsi que naquit et se répandit l'idée d'une création continue, spontanée, dans et par les masses, d'ouvrages dignes, parfois, d'être admirés autant que ceux des artistes « savants » (v. populaire *[art]*).

Il arriva, dans le même temps, que l'expansion du machinisme industriel précipita la ruine des ateliers artisanaux, dans lesquels s'élaboraient tant de pièces qui allaient être recueillies pour entrer plus tard dans les collections des musées d'art populaire. Mais l'instinct esthétique subsistait, qui poussait par exemple le facteur Ferdinand Cheval (1836-1924) à l'édification, hors de toutes normes académiques, de son *Palais idéal* de Hauterives (Drôme, 1879-1912). Cet instinct favorisait de même la production de peintures et de sculptures non plus anonymes, mais signées, que leurs auteurs, en France, prirent l'habitude d'exposer chaque année au Salon des artistes indépendants (sans jury de sélection ni récompenses), à partir de sa fondation en 1884. Dès 1896, Gustave Geffroy, dans son compte rendu de ce Salon, constatait « une poussée de forces nouvellement écloses et mises au jour, vers les domaines de littérature et d'art qui semblaient ne devoir appartenir qu'à quelques privilégiés possédant du loisir et du savoir supérieur. Beaucoup, très rapidement, ont voulu non plus lire, mais écrire, non plus regarder des tableaux et des statues, mais en faire [...]. Peu y réussissent, cela est certain, et peu donnent l'idée qu'ils y réussiront ; mais la proportion n'est-elle pas la même partout, et ne peut-on pas prévoir, sans jouer à la prophétie, qu'un artiste et une œuvre pourront naître de ces efforts tâtonnants, de ce milieu obscur ? » Geffroy, d'ailleurs, poursuivait en concentrant son attention sur l'œuvre d'Henri Rousseau* et concluait : « C'est ainsi que, même aux Indépendants, chez le plus barbare en apparence, la tradition prouve sa force et reprend ses droits. »

En 1908, Picasso, Apollinaire et leurs amis organisèrent un banquet en l'honneur du Douanier Rousseau. Pour beaucoup d'entre eux, il s'agissait de se moquer affectueusement d'un peintre qui, à soixante-quatre ans, s'exprimait, tant en paroles qu'en images, avec une ingénuité enfantine. Mais d'autres le prenaient beaucoup au sérieux ; ils admiraient que cette ingénuité fît alliance, dans le tableau, avec une technique véritablement savante de la composition, du coloris et que de là naquît un style caractérisé par sa puissance. D'autres encore théorisèrent ainsi : nous sommes en présence d'un primitif ; il ignore les principes et les manières de l'art civilisé ; la tradition dont il pourrait se réclamer remonte à la préhistoire ; il peint pour représenter moins ce que ses yeux voient des êtres et des choses que ce que son esprit en sait. Et, au *réalisme visuel*, ils opposèrent ce *réalisme intellectuel* qui a servi de justification aux recherches des diverses avant-gardes à partir du fauvisme.

Mais, surtout, l'extraordinaire succès des œuvres d'Henri Rousseau a favorisé — concurremment avec l'évolution sociale — la propagation d'un art qualifié de *naïf*, et qui l'est en effet quand l'artiste le pratique sans en avoir véritablement conscience, qu'il obéit plus à une impulsion personnelle qu'aux règles d'une manière. Et il y a aussi, pour représenter ce genre, des « pauvres d'esprit » doublés de maladroits. Authentique ou feint, riche de sève ou indigent, l'art naïf n'en a pas moins gagné, au cours de la première moitié du XXe s., de plus en plus d'adeptes, d'admirateurs sincères ainsi que de collectionneurs, achetant cher ce dont ils espéraient tirer un profit comparable à celui qu'avaient pu réaliser les premiers acquéreurs de tableaux de Rousseau. Le snobisme aussi s'en mêla : il fut de bon ton d'accorder plus d'importance à toutes les formes d'expression brutes ou primitives qu'à l'art évolué.

Ce fut pour tenter de réagir que le conservateur du musée des Beaux-Arts de Grenoble, Pierre Andry-Farcy (1882-1950), vint présenter à Paris, en 1937, une exposition intitulée « les Maîtres populaires de la Réalité ». L'auteur de la préface du catalogue précisait ainsi la pensée des organisateurs : « Les Maîtres populaires de la Réalité appartiennent à la catégorie des peintres ordinairement qualifiés d'instinctifs, de néo-primitifs, de primitifs modernes, de peintres du dimanche, d'autodidactes, ou encore de peintres du « cœur sacré » ; chacune de ces appellations représente une part de vérité ; mais on continuera longtemps encore à leur préférer celle de *naïfs*, parce que tous les autodidactes ne sont pas foncièrement candides ni mystiques, que beaucoup d'entre eux s'adonnent à l'art tous les jours de la semaine et non pas seulement le dimanche, et, aussi, parce que l'on ne peut pas être, dans le même instant, primitif et moderne. » Et encore : « Si l'on propose, provisoirement, *Maîtres populaires de la Réalité*, c'est afin de spécifier que certains de ces naïfs sont d'origine populaire et, en tant que techniciens de la peinture, des maîtres incontestables ; de la réalité, enfin, si l'on consent à reconnaître, comme Schopenhauer et plusieurs autres philosophes, que le monde extérieur n'existe que dans la mesure où notre âme le crée, et que, dans certaines âmes, la réalité prend un caractère essentiellement poétique. »

L'exposition de 1937 constituait donc une entreprise de sélection. Il s'agissait de montrer que l'aventure du Douanier Rousseau n'était pas unique, mais aussi bien que tous les naïfs ne méritaient pas d'être considérés comme admirables. Les peintres représentés à cette exposition, dont une des conséquences allait être la création, au musée national d'Art moderne, d'une salle des « primitifs modernes », étaient — outre Rousseau — André Bauchant, Camille Bombois, Adolf Dietrich, Jean Ève, Séraphine Louis, Dominique Peyronnet, René Rimbert, Maurice Utrillo et Louis Vivin.

Louis Vivin (Hadol, près d'Épinal, 1861 - Paris 1936) peignait déjà quand, en 1881, il devint surnuméraire à la Direction générale des postes ; il ne prit sa retraite, en qualité d'inspecteur du service ambulant, qu'en 1922. Il est l'auteur de nombreux paysages de Paris et de sa banlieue, de natures mortes, de réunions de chasse ou de famille, dans un style clair et paisible, de plus en plus synthétique. **Séraphine Louis**, dite **Séraphine de Senlis** (Assy, Oise, 1864 - Clermont 1942) fut gardienne de troupeaux, puis, à Senlis, femme de ménage ; elle a peint des compositions florales d'un esprit fantastique, buissons ardents de sa dévotion à la Vierge, où les feuilles ont l'apparence de coquillages et de plumes, et les fruits celle d'une chair blessée. **Dominique Peyronnet** (Talence 1872 - Paris 1943), ouvrier imprimeur, spécialisé dans les impressions lithographiques, se fit connaître au Salon des indépendants ; il a pratiqué en peinture, attentif au moindre détail, une technique d'artisan supérieur. **André Bauchant** (Château-Renault 1873 - Montoire 1958) fut travailleur des champs, télémétreur, puis jardinier ; il a exposé au Salon

d'automne (sociétaire en 1921), à celui de la Société nationale des beaux-arts ; Serge de Diaghilev lui a commandé les décors et les costumes d'un ballet de Stravinski (1928). Peintre d'histoire, Bauchant a imaginé notamment une antiquité familière et poétique ; on lui doit aussi des paysages et des tableaux de fleurs dont la tendre sérénité a pu être qualifiée de « franciscaine ». **Adolf Dietrich** (Berlingen, Suisse, 1877 - *id.* 1957), bûcheron municipal, fit toute sa carrière dans son pays natal ; son art est simple, énergique et précis. **Camille Bombois** (Venarey-lès-Laumes, Côte-d'Or, 1883) a été valet de ferme, batelier, terrassier, lutteur de cirque, porteur, dans une imprimerie de journaux, de tonnes de papier destiné aux rotatives ; sa peinture, ferme, haute en couleurs, reflète toute l'intensité et le pittoresque d'un destin original. **Maurice Utrillo*** (Paris 1883 - Dax 1955), lui aussi, peut-être rattaché, par son art et par plusieurs traits de sa biographie, à la catégorie des peintres naïfs. **René Rimbert** (Paris 1896) a été commis principal dans l'Administration des postes ; encouragé par Max Jacob en 1927, il est l'auteur de paysages parisiens d'une délicate précision, silencieux et mélancoliques. **Jean Ève** (Somain, Nord, 1900 - Louveciennes 1968) fut dessinateur industriel, mécanicien, puis obtint en 1935 un emploi à l'octroi de Paris. Il avait, dès son enfance, aimé dessiner. En 1924, une exposition de peintures de Gustave Courbet détermina sa vocation de réaliste ; mais une extrême délicatesse, chez lui aussi, caractérise paysages, natures mortes et figures.

Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, tandis que s'en distinguait l'étude bien spécifique de l'*art brut**, puis celle du *kitsch* — le mauvais goût qui fait plaisir, avec son cortège de productions fantasques, libérées de l'uniformité industrielle —, l'art naïf s'est développé dans de nombreux pays. De véritables « écoles » fleurissent aux États-Unis — suite de la tradition des « primitifs » des XVIIIe et XIXe s. —, à Haïti, en Afrique (Nigeria), dans certaines républiques d'U. R. S. S., en Europe centrale et en Yougoslavie, où se distinguent des œuvres aussi captivantes que celles du peintre-paysan Ivan Generalić (né en 1914), d'Ivan Rabuzin (né en 1919), de Matija Skurjeni (né en 1898)... Une certaine inflation règne : l'avenir procédera sans doute à un tri raisonnable.

Le musée d'Art naïf de Laval

Le musée Henri-Rousseau, dit aussi musée d'Art naïf, a été inauguré en 1967 à Laval (Mayenne), ville natale du peintre. Installé dans le Vieux-Château, il fait partie du musée municipal. Lors de son ouverture au public, il groupait des œuvres prêtées ainsi que, notamment, des peintures offertes par l'artiste lavallois Jules Lefranc (1887-1972), provenant de son atelier personnel ou qu'il avait collectionnées. Depuis 1973, le musée possède un premier tableau d'Henri Rousseau *(la Moisson au château)*, autour duquel sont disposées cent cinquante peintures dont les auteurs résument l'état de l'art naïf en France surtout, mais aussi en Angleterre, en Italie, en Israël, en Espagne, en Pologne, en Yougoslavie, au Brésil. Des expositions temporaires y sont présentées, parmi lesquelles une des plus importantes fut celle des *Naïfs anciens*, organisée en 1969 avec la collaboration du musée du Mans, prêteur d'une intéressante réunion de portraits et de tableaux de genre datant des XVIIe, XVIIIe et XIXe s.

M. G.

📖 **W. Uhde, *Fünf primitive Meister* (Zurich, 1947 ; trad. fr. *Cinq Maîtres primitifs : Rousseau, Vivin, Bombois, Bouchant, Séraphine*, P. Dandy, 1949). / A. Jakovsky, *Lexique des peintres naïfs du monde entier* (Basilius Presse, Bâle, 1967). / A. Pohribný et S. Tkáč, *l'Art naïf en Tchécoslovaquie* (trad. du tchèque, Prague, 1967). / B. Kelemen, *Die naive Malerei Jugoslawiens* (Zagreb, 1969). / O. Bihalji-Merin, *les Maîtres de l'art naïf* (Éd. de la Connaissance, Bruxelles, 1971). CATALOGUE D'EXPOSITION. *Les Maîtres populaires de la Réalité*, texte de M. Gauthier (Galerie royale, Paris, 1937).**

Nairobi

Capit. du Kenya* ; env. 600 000 hab.

Située à 1 600-1 700 m d'altitude, sur les hautes terres orientales du Kenya, Nairobi a été choisie en 1896 pour servir de dépôt lors de la construction du chemin de fer de l'Ouganda. Le site peu accidenté *(Athi plains)*, permettant un approvisionnement en eau douce, se prêtait bien à la création d'une ville. Nairobi est restée longtemps un « bazar » où venaient s'approvisionner les colons des « White Highlands », avant de connaître une croissance rapide récemment (118 976 hab. en 1948).

À 110 km au sud de l'équateur, Nairobi a un climat équatorial d'altitude très supportable pour les Européens : moyenne annuelle de température de 17 °C avec une amplitude moyenne annuelle de 3,5 °C ; la pluviosité moyenne annuelle est de 750 mm. Parmi les autres facteurs favorables, il faut signaler la position centrale dans l'ancienne Afrique orientale anglaise, la situation à proximité de la principale zone de mise en valeur agricole par les Blancs (thé, café, blé, élevage) et sur le principal axe ferroviaire, enfin la proximité de l'importante masse de main-d'œuvre que constituent l'ethnie kikuyu*, au nord, et l'ethnie kamba, à l'est et au sud-est.

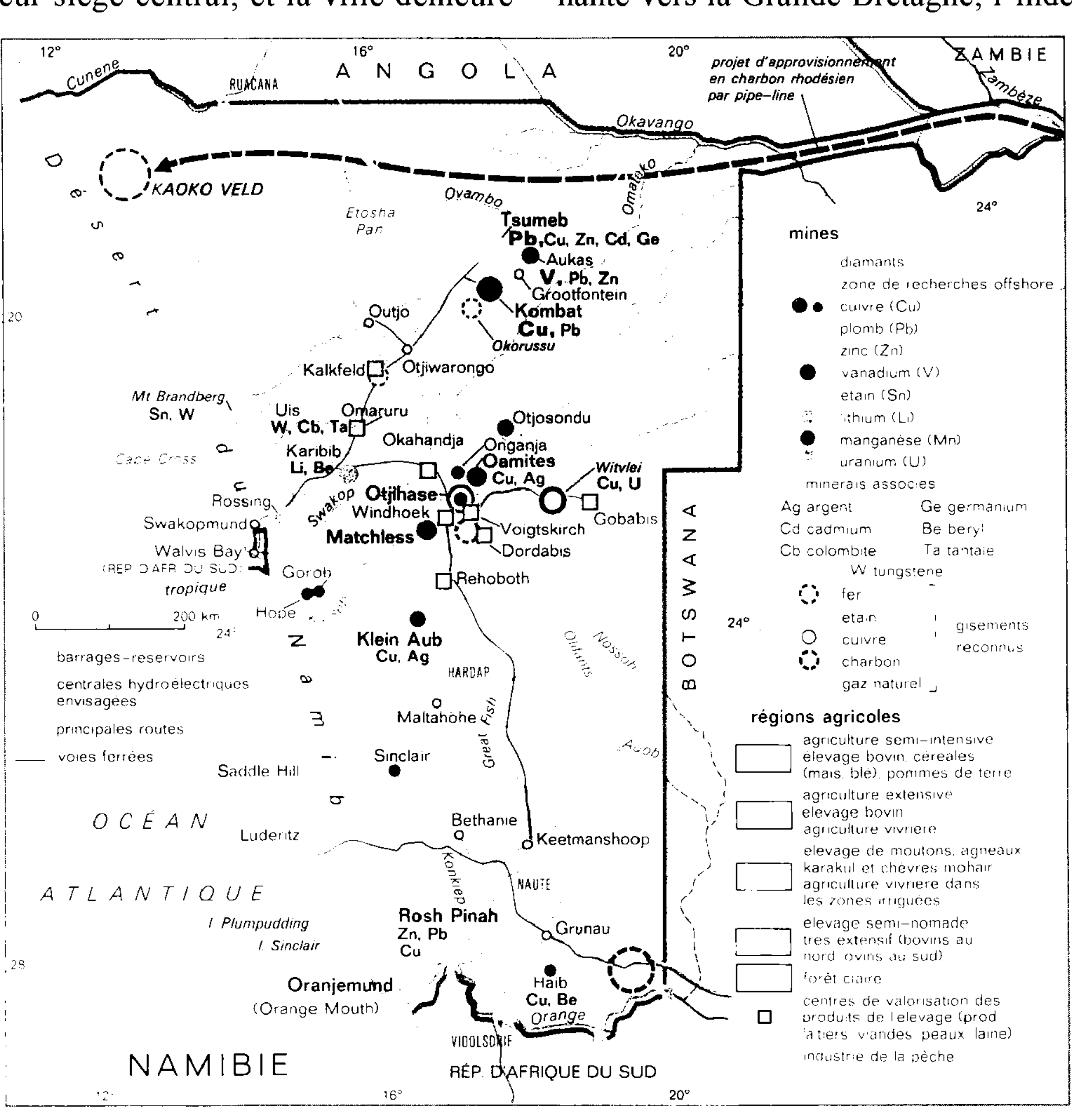
La ville s'ordonne autour d'un centre commercial et des affaires, à plan en partie en damier : rues commerçantes à centaines de boutiques tenues par des Indiens, mais aussi imposants immeubles des grandes sociétés et des banques. Le quartier industriel s'étend au sud-est, sur les terrains plats d'Athi plains, le long de la route qui va à l'aéroport international et de la voie ferrée de Mombasa. Au nord-est s'étirent, le long de la route de Thika, les quartiers habités par les Africains, tandis que les Asiatiques résident surtout au nord le long de la route de Nakuru. Enfin, à l'ouest, sur le plateau Kikuyu s'étendent les quartiers de résidence aisés, aux villas noyées au milieu des arbres et des jardins.

Les trois fonctions, administrative, industrielle et commerciale, sont à peu près d'égale importance, employant chacune 20 000 à 25 000 personnes. Longtemps capitale administrative de l'ensemble de l'Afrique orientale anglaise, Nairobi n'est plus que la capitale du Kenya (depuis la proclamation de l'indépendance en 1963). Mais sur le plan commercial et bancaire, la plupart des firmes ont maintenu à Nairobi leur siège central, et la ville demeure la principale place commerciale et des affaires de l'Afrique orientale (marché central du café et du thé, par exemple). En plus de ce rôle, Nairobi joue celui de capitale régionale des hautes terres qui concentrent la plus grande partie de la population et de l'activité économique du pays.

Avec son annexe Thika, à 35 km au nord-est, Nairobi est le principal centre industriel du Kenya, et même de l'ensemble de l'Afrique orientale avec environ 40 p. 100 du total des salariés industriels du pays : plusieurs savonneries, des huileries, minoteries, usines de conditionnement du café et du tabac, des brasseries, tanneries, fabriques de meubles, confection de vêtements, verrerie, etc. Il faut signaler aussi les ateliers mécaniques liés au chemin de fer. Une partie importante de l'énergie électrique est importée d'Ouganda (Owen Falls).

Nairobi est aussi un centre culturel, avec son université (1 300 étudiants), ses théâtres et cinémas et un centre touristique majeur. C'est d'ici que partent les nombreux visiteurs étrangers faisant des circuits à travers les réserves d'animaux du Kenya et du nord de la Tanzanie.

Nairobi est enfin un important centre de communication ferroviaire, sur l'axe Mombasa-Ouganda (bretelle vers Nyeri), et routier. L'aéroport international, à 10 km à l'est du centre-ville sur l'Athi plains, est une plaque tournante vers la Grande-Bretagne, l'Inde,



Madagascar, l'Afrique australe et le Zaïre.

R. B.

Namibie

Territoire d'Afrique australe ; 750 000 hab.

La géographie

La Namibie (nom porté depuis 1968 par le Sud-Ouest africain) s'étend sur 824 292 km² entre l'Angola et la Zambie, au nord, le Botswana, à l'est, et la république d'Afrique du Sud (province du Cap), au sud. Par un couloir étroit, dit « de Caprivi », entre la Zambie et le Botswana, elle atteint la Rhodésie. Sa façade maritime sur l'Atlantique, entre les embouchures de la rivière Cunene au nord et du fleuve Orange au sud, s'étire sur 1 300 km, entre 17° et 29° de lat. S. Sa plus grande largeur atteint 720 km.

La disposition générale du relief, façonné dans les roches variées du vieux socle précambrien, est relativement simple. À l'intérieur s'étendent des hauts plateaux, entre 1 200 m et 2 000 m d'altitude, descendant vers les cuvettes intérieures du Kalahari et de l'Etosha Pan. De l'ordre de 250 mm par an dans les hautes terres méridionales (Namaqualand), la pluviosité augmente vers le nord dans le Damaraland et l'Ovamboland (entre 250 et 500 mm), où se concentre la majeure partie de la population. Les hautes terres sont séparées de la mer par une large zone de montagnes et de collines (prolongement occidental du grand escarpement) et par une étroite plaine côtière encombrée de dunes, l'ensemble constituant le désert côtier du Namib, avec une pluviosité moyenne annuelle inférieure à 250 mm, et à 125 mm sur la bande littorale (aridité liée à l'existence du courant froid de Benguela).

Le couvert végétal, quasi absent de la zone désertique littorale, consiste en une steppe pauvre dans le Namaqualand, passant vers le nord et l'est au Thornveld (formation sèche graminéenne discontinue à petits arbres et épineux) et, dans l'extrême nord du pays, à divers types de savanes.

La population — passée d'environ 200 000 habitants en 1921, à 750 000 en 1970 — est concentrée sur les hautes terres du centre et du nord (la densité moyenne étant donc inférieure à 1 hab. au km²). Les Blancs (90 000) sont concentrés dans la capitale, Windhoek (36 000 hab.), et dans les deux villes portuaires de Walvis Bay (enclave de la république d'Afrique du Sud, mais administrée par la Namibie) et Lüderitz ; ils sont en majorité d'origine allemande et afrikaner. Les métis, environ 30 000, sont contremaîtres, pêcheurs, employés de chemin de fer. La population africaine comprend près de 600 000 Bantous (les statistiques rangent sous cette rubrique les Hereros, Damaras, et surtout 340 000 Ovambos), concentrés dans le Nord, où la pluviosité plus importante permet, avec l'élevage bovin, l'agriculture non irriguée du maïs et du millet (cultures alimentaires de base). Les Hottentots, au nombre d'environ 35 000, sont des pasteurs purs, occupant les hautes terres plus sèches du Namaqualand. Il existe enfin environ 20 000 Bochimans vivant de chasse et de cueillette dans le Thornveld des marges du Kalahari.

Le cheptel est estimé à 2,5 millions de bovins, plus de 3,5 millions de moutons et 1,5 million de chèvres. Le Sud est une région d'élevage extensif du mouton, et en particulier du mouton karakul (la production de peaux d'agneaux karakul approchait 4 millions en 1969), tandis que le Centre et le Nord sont surtout des régions d'élevage bovin extensif par les Bantous et, pour une faible partie du troupeau, dans de vastes fermes européennes de plusieurs milliers d'hectares, autour de Windhoek.

Mais la principale ressource du territoire est l'industrie minière (environ la moitié du produit intérieur brut et le tiers de celui-ci pour la seule extraction des diamants). Le diamant est exploité en gisements alluviaux le long du littoral et sur le plateau continental, au nord de l'embouchure de l'Orange. Le cuivre, le plomb et le zinc sont exploités dans les districts de Tsumeb et Grootfontein dans le nord du territoire, et le manganèse à Otjiwarongo. De nouveaux gisements d'étain ont été découverts à Cape Cross, au nord de Walvis Bay.

L'industrialisation concerne surtout le traitement du poisson (env. 1 Mt de prises par an), seconde richesse de la Namibie, à Walvis Bay notamment : pilchards et langoustes en conserve ou congelés, huile et farine de poisson. Il existe aussi des brasseries, des tanneries et quelques conserveries de viande.

Le territoire possède 2 325 km de voies ferrées. L'axe principal relie Windhoek à Upington (et donc au réseau ferré de la république d'Afrique du Sud) avec des bretelles vers les ports de Lüderitz et de Walvis Bay. Il existe deux bretelles vers l'intérieur, l'une vers Otjiwarongo et les districts miniers de Tsumeb et Grootfontein, l'autre vers Gobabis.

R. B.

L'histoire

Avant l'arrivée des Européens

Les plus anciens occupants du pays, les Bochimans, ont laissé une étrange sculpture, qui a longtemps intrigué les spécialistes, et des peintures rupestres, telle la *Dame blanche*, du Brandberg. Les Bochimans ont été rejoints par les Namas, branche des Hottentots ; les Namas résulteraient d'un ancien métissage entre des Bochimans et des Hamites : les migrations des Bantous les auraient peu à peu refoulés. En pratique, venus d'Afrique orientale, les Namas arrivent en Afrique australe vers le XIIe s.

Vers 1550-1600, des Bantous (ce terme désigne essentiellement des ethnies assez diverses parlant des langues voisines), Hereros et Ovambos, apparaissent dans la région ; ils refoulent les aborigènes, mais ne dépasseront guère la région de Windhoek. Au XIXe s., les Namas, dominés pendant trois siècles par les Bantous, regagnent du terrain ; les uns sont des « Néo-Namas », repoussés de la colonie du Cap par la colonisation boer, les autres sont des « Basters », métis de Namas et de Boers, à qui ils ont emprunté la langue afrikaans, et de qui ils ont appris l'usage des armes à feu.

Ces migrations, ces mouvements de populations, fort complexes, expliquent la dispersion actuelle des groupes ethniques : les Bochimans ont été refoulés dans les zones désertiques et semi-désertiques, les Namas sont confinés dans le sud du pays, les « Basters » dans le centre, les Hereros dans le centre-nord, et les Ovambos dans le nord, au sud du territoire de l'Angola.

La pénétration allemande

Si on excepte l'expédition de Willem Van Wick en 1738 et plusieurs incursions le long des côtes du Sud-Ouest à partir du Cap, les Boers ne s'intéressent guère au pays ; c'est une région peu attrayante, dont la côte est désertique ; on trouve très vite, à l'est, le Kalahari, ce qui réduit sensiblement la surface utile. Cependant, des missionnaires allemands, agissant pour le compte de la London Missionary Society, avaient créé, dès le début du XIXe s., un centre de prédication ; cet établissement connut des difficultés lors des conflits entre les « Néo-Namas », venus de la colonie du Cap, et les Bantous. À partir de 1840, la London Missionary Society cède la place à des missions allemandes ; des postes sont alors fondés : Windhoek (1842), Rehoboth (1845). Tandis que la lutte entre Néo-Namas et Bantous se poursuit, les « Basters » effectuent une migration tout à fait semblable aux *trek* des Boers ; ils s'installent en 1870 au sud de Windhoek. Des Boers, quittant l'Afrique du Sud, pénètrent aussi dans le pays, mais, le trouvant trop aride, partent s'installer en Angola (1877).

De leur côté, les Anglais, sous l'égide de la Royal Geographic Society, explorent partiellement le pays (1836-1861) ; en 1878, ils annexent Walvis Bay. C'est un commerçant allemand, installé à Angra Pequeña, qui, après avoir baptisé ce site de son nom (Lüderitzbucht), achète des terres avec l'appui des missions installées à Bethanie et permet la pénétration allemande. En avril 1884, Bismarck assure Adolf Lüderitz (1834-1886) et ses établissements de la protection du Reich.

Les Allemands créent alors plusieurs compagnies, une pour l'élevage, une autre pour les mines, une enfin, à vocation multiple, où sont associés des capitaux allemands et britanniques. Le pays, d'abord confié à la Société coloniale allemande, est officiellement pris en charge par l'État en 1892.

La lutte contre les tribus

Les tribus, surtout les Hereros, ayant refusé de se placer sous la tutelle allemande, incitées parfois à la résistance par des agents anglais, les Allemands passent à l'offensive : après plusieurs semaines de lutte, les Hereros signent un « traité de protection » le 15 septembre 1884. Le Sud-Ouest africain, à partir de cette date, devient une terre d'élevage (dans la zone fertile) ; des colons allemands obtiennent de vastes domaines au détriment des Africains.

Le soulèvement des Hereros (1904)

En dépit des traités de protection, les Hereros demeuraient en état d'insoumission ; toutefois, les Allemands, jouant habilement sur les antagonismes entre les diverses tribus, avaient pu se maintenir. En 1904, un mouvement plus important se développe, dirigé par un chef que les Allemands avaient eux-mêmes placé à la tête des Hereros, Samuel Maharero (1856-1923) ; pendant ce temps, certaines tribus namas se révoltent aussi. Les Hereros gardent

l'initiative pendant plusieurs mois ; mais, à partir d'août 1904, ils sont refoulés vers le nord, puis écrasés à la bataille de Hamakari. La répression qui suit est très dure ; elle soulève des protestations en Allemagne elle-même : en effet, le général L. von Trotha organise des ratissages où il fusille tous les Hereros qu'il rencontre, combattants ou non. La révolte des Namas est également écrasée.

L'opinion internationale vit dans cette campagne un génocide ; les autorités anglaises publièrent, à ce sujet, un Livre blanc, en 1918, dénonçant les atrocités des Allemands dans le Sud-Ouest africain.

L'installation de l'Afrique du Sud

Pendant la Première Guerre mondiale, le général Louis Botha (1862-1919), Premier ministre de l'Afrique du Sud, cède aux injonctions des Anglais et attaque le Sud-Ouest africain. Dès 1915, le territoire passe sous l'autorité de l'Afrique du Sud ; les attaques, en effet, aboutissent à la prise de Windhoek le 11 mai 1915, et les troupes allemandes se rendent le 9 juillet de la même année. En 1920, l'Afrique du Sud obtient un mandat de type B (administration directe) ; les Africains passent donc sous l'autorité du Cap, mais leur situation ne s'améliore pas pour autant.

La domination allemande, qui a duré trente ans, a laissé peu de traces : actuellement, 24 p. 100 de la population parlent allemand, 67 p. 100 afrikaans et 9 p. 100 anglais.

La colonisation prend une grande extension après 1915, favorisée par une importante aide publique. La législation sud-africaine est introduite ; elle permet de confiner les Africains dans les réserves, de fournir une main-d'œuvre abondante et bon marché aux entreprises agricoles et industrielles. Cependant, le gouvernement du Cap cherche à se débarrasser de la tutelle internationale. Il affirme bientôt sa souveraineté sur le Sud-Ouest africain — ce que la S. D. N. conteste — et envisage d'incorporer le pays dans l'Union comme cinquième province. En fait, le *statu quo* juridique est maintenu, mais une intégration de fait s'accomplit.

L'annexion totale

Dès 1946, Le Cap réclame l'annexion et rejette la tutelle des Nations unies ; en 1948, le docteur Daniel François Malan (1874-1959) accède au pouvoir. L'annexion est réalisée. Elle se traduit d'abord par l'intégration politique et administrative à l'Union sud-africaine ; en second lieu, le système de l'apartheid est étendu au Sud-Ouest africain.

Un conflit permanent oppose l'Afrique du Sud aux Nations unies, aux États africains, à l'O. U. A. (Organisation de l'unité africaine) et à l'opinion publique mondiale. Mais les textes, les résolutions multiples restent sans effet.

Depuis août 1966, un mouvement de libération, le S. W. A. P. O. (South West African People's Organization) a engagé un processus de résistance militaire.

A. S. et P. P.

▶ *Afrique du Sud (république d').*

📖 **R. I. Lovell, *Struggle for South Africa, 1875-1899* (New York, 1934). / C. A. Lüderitz, *Die Erschliessung von Deutsch Südwest-Afrika* (Oldenbourg, 1945). / C. Dundas, *South West Africa : The Factual Background* (Le Cap, 1946). / J. P. Van S. Bruwer, *South West Africa, the Disputed Land*(Le Cap, 1966). / J. H. Wellington, *South West Africa and its Human Issues* (Oxford, 1967).**

Namur

Province de Belgique ; 3 660 km² ; 384 000 hab. Ch.-l. *Namur.*

La province est une zone de densité plus faible entre des régions très peuplées de l'Europe du Nord-Ouest. Située de part et d'autre du sillon Sambre-Meuse, elle s'étend surtout au sud et comprend la partie peu industrialisée de ce sillon, entre Charleroi et Liège.

Six régions orientées O.-S.-O. - E.-N.-E. s'y succèdent du sud au nord : l'Ardenne au sens strict, plateau de roches siliceuses vers 300 à 400 m ; une bande de roches calcaires, plus basse, puis une bande de roches schisteuses, plus basse encore (100 à 200 m) : Famenne à l'est, Fagne à l'ouest ; le Condroz, des reliefs allongés formés de grès, vers 300 m, alternent avec des creux dans les calcaires ; une étroite bande de roches siliceuses, plus élevée, l'Ardenne condruzienne ; le sillon Sambre-Meuse ; un morceau de Hesbaye, plateau de craie recouvert de limons vers 150 à 200 m.

À chacune de ces régions correspondent un paysage et une économie agricole différents. En Ardenne, la forêt occupe 60 p. 100 du sol, l'élevage est prépondérant avec quelques cultures ; dans de petits villages se groupent des maisons-blocs, massives. En Famenne, la forêt couvre les hauteurs, ailleurs l'herbe domine. En Condroz, l'herbe occupe plus de la moitié de la S. A. U. (surface agricole utile), l'élevage est prépondérant, les maisons-cours se groupent en gros villages. Au nord du sillon, le paysage est très différent, une grande place est accordée au blé (20 p. 100 de la S. A. U.) et à la betterave à sucre ; l'habitat est toujours groupé. L'agriculture n'emploie plus que 9 000 personnes (22 000 en 1947) ; les exploitations se sont agrandies ; les trois quarts de la surface sont occupés par des exploitations de plus de 20 ha. La forêt couvre le tiers de la province ; l'agriculture, sauf dans le nord, est essentiellement orientée vers l'élevage bovin, qui assure les deux tiers du revenu. Mais rendements et revenus sont inférieurs à la moyenne nationale.

L'industrie utilise 45 000 personnes (38,6 p. 100 seulement des actifs) ; les petites et moyennes entreprises dominent. Les parties ardennaise et condruzienne ne sont pas dépourvues de ressources : bois, eau, carrières, tradition métallurgique, mais on n'y rencontre que quelques petits centres industriels, métallurgiques notamment (Couvin, Ciney, Thy-le-Château, Anhée). Les fermetures ont été nombreuses. Au nord, autour de Gembloux, sont produites des machines agricoles, de la coutellerie, des matières plastiques. Dans le sillon Sambre-Meuse, le bassin houiller s'interrompt ici, et la province constitue un secteur peu industrialisé entre les régions de Charleroi et de Liège. Au centre, à Namur, existent des industries alimentaires, des papeteries, un peu de métallurgie ; à l'est, vers Andenne, des carrières, des fonderies, des usines de produits réfractaires, de matières plastiques. Mais c'est à l'ouest que se situe le seul grand ensemble industriel, celui de Basse-Sambre, groupant 22 p. 100 de la main-d'œuvre industrielle. On y extrayait du charbon encore récemment ; à côté d'industries mécaniques et métalliques, les deux branches les plus importantes sont la glacerie-verrerie (quatre usines à Auvelais, Jemeppe, Moustier, Franière) et l'industrie chimique (groupe Solvay à Jemeppe), installée sur le charbon ; elle reçoit par pipe-line de l'éthylène d'Anvers et de la saumure d'Allemagne. Cet ensemble se rattache, industriellement, à Charleroi.

Le tourisme dispose de nombreux atouts : forêts, rivières célèbres : Semois, Viroin, la partie la plus belle de la vallée de la Meuse, etc., les grottes dans les calcaires (Han, Frasnes, Couvin), des villes pittoresques, riches d'art et d'histoire, Dinant, Philippeville. Cependant, la province ne bénéficie que de 4,5 p. 100 des nuitées du royaume.

Le tertiaire occupe plus de la moitié des actifs et c'est le secondaire qui doit être renforcé. Le produit intérieur brut est faible et la croissance est lente. Pourtant, la situation démographique est satisfaisante (ce qui est exceptionnel en Wallonie) : la population augmente alors que les emplois stagnent. Mais 25 000 personnes travaillent en dehors de la province ; dans le sud surtout, les densités risquent de devenir trop faibles.

La province espère valoriser sa position sur la voie d'eau Sambre-Meuse, et sur la route Charlemagne (Paris-Dinant-Ciney-Ruhr) et surtout sur le carrefour de E41 (l'autoroute de Wallonie) et de E40 (Bruxelles-Namur-Ardenne). Ce réseau routier devrait contribuer à renforcer le réseau urbain autour de la ville de Namur, qui regroupe, dans son agglomération, un peu plus du cinquième de la population provinciale.

La ville de Namur

Elle compte 32 000 habitants, au cœur d'une agglomération de l'ordre de 80 000 ; le taux de croissance est appréciable (9 p. 100 de 1961 à 1969), et le solde migratoire est positif.

Le site est intéressant : à la confluence de la Sambre et de la Meuse, au croisement de l'axe sambro-mosan et de la route Bruxelles-Ardennes-Luxembourg, un promontoire entre les deux rivières a servi de site primitif pour la défense. Occupé actuellement par la citadelle et des espaces culturels et de loisirs, il est devenu un des éléments attractifs. Le noyau de la ville actuelle est localisé sur la rive gauche de la Sambre, les remparts successifs dessinant des auréoles dont la dernière est occupée par le boulevard Léopold et le boulevard Cauchy. La route méridienne se retrouve dans le tracé de la rue de Fer et de la rue de l'Ange. Au nord, Saint-Servais et au sud, de l'autre côté de la Meuse, Jambes ont un caractère plus industriel.

La ville a relativement peu d'industries : le bassin houiller s'interrompt à cet endroit ; le secondaire n'occupait que 47 p. 100 des actifs en 1961, et sa part a encore reculé. Les industries se situent à la périphérie : papeteries à Saint-Servais, meunerie à Beez, conserverie alimentaire à Jambes, un peu de métallurgie.

Le tertiaire, par contre, occupe 70 p. 100 des actifs dans la commune même de Namur. C'est un centre qui exerce une attraction sur 375 000 personnes, ce qui est, proportionnellement, considérable. Cette attraction s'étend vers l'Ardenne (sur la province et sur celle du Luxembourg) et aussi sur le Brabant wallon. Centre administratif, religieux, universitaire (université catholique), Namur est encore une ville

touristique : site de la citadelle, bords de Meuse, nombreux musées réputés, vieilles maisons et point de départ pour des randonnées.

Namur veut être un élément moteur dans une province dont la croissance n'est pas assez rapide. La ville escompte beaucoup des améliorations de navigabilité des voies d'eau, mais surtout sur l'ouverture des deux axes autoroutiers, E40 et E41. De ce fait, elle compte attirer des industries, mais la ville souhaite aussi servir de relais à Bruxelles, en direction du Sud ardennais, utiliser sa position géographique médiane entre Charleroi et Liège pour concentrer des activités wallonnes qui se dispersent et devenir le pôle d'animation d'un Sud-Est qui, actuellement, se dépeuple.

A. G.

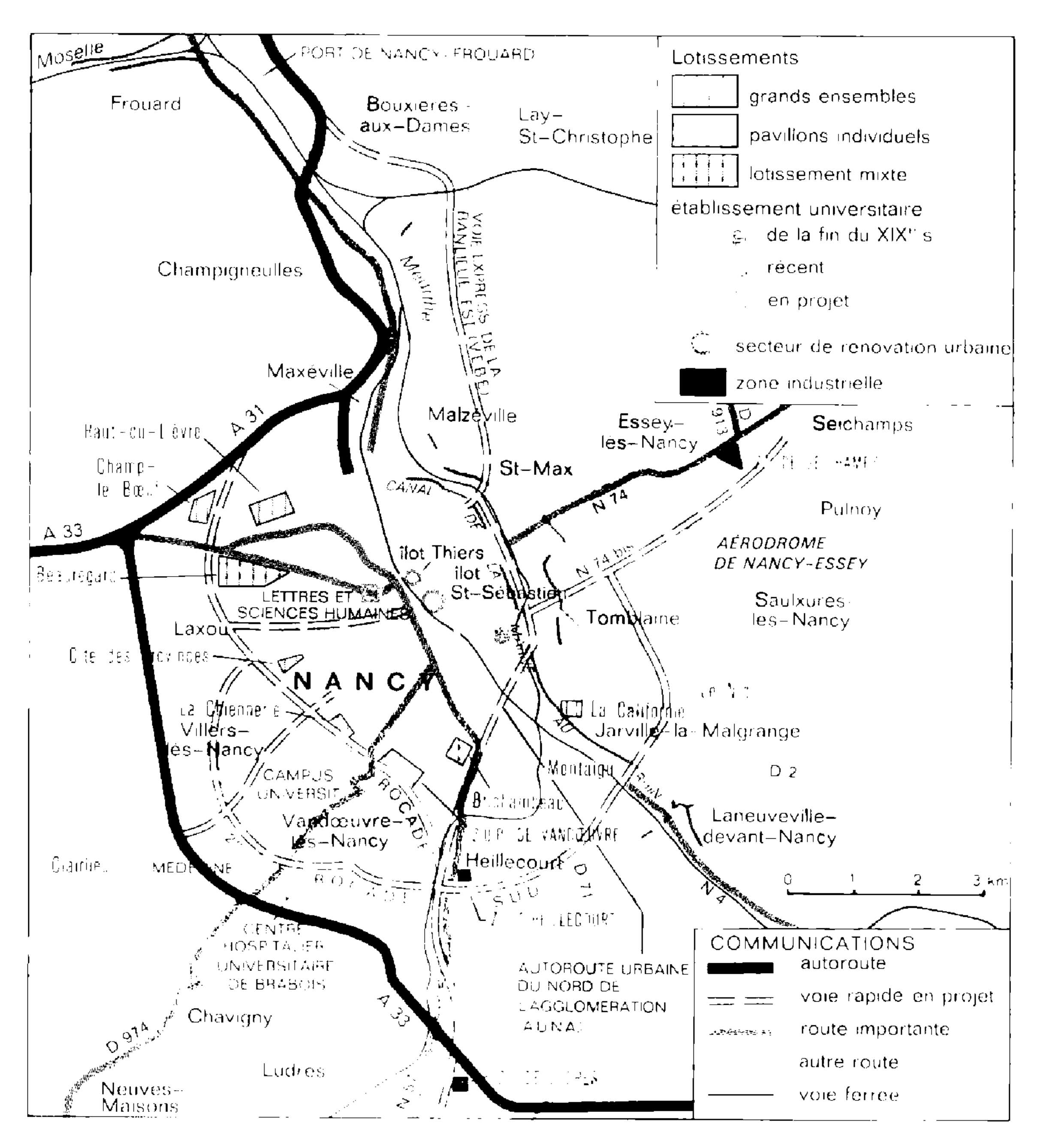
▸ *Ardenne (l') / Belgique.*

Nancy

Ch.-l. du départ. de Meurthe-et-Moselle, sur la Meurthe ; 111 493 hab. *(Nancéiens)*.

L'histoire

Nancy est née autour d'un château ducal, établi au XIe s. entre la forêt de Haye et les bords marécageux de la Meurthe. Elle est, plus que d'autres villes, le fruit de la volonté des hommes et plus spécialement des princes. Résidence ducale, bourgade d'artisans et de bourgeois, elle était à l'écart des



grandes voies naturelles de circulation et n'a grandi que par impulsions brusques, chacune d'elles lui apportant un influx nouveau.

La résidence ducale

Les premiers sites habités autour de Nancy sont ceux de Vandœuvre-lès-Nancy et de l'éperon de Sainte-Geneviève. Plus tard, le fond de la vallée est occupé à son tour. Le duc de Haute-Lorraine Gérard Ier (de 1048 à 1070) établit un château près de la paroisse de Saint-Dizier. L'arrivée des moines de Solesmes vers 1075 donne corps à la fondation. Au XIIe s., Nancy sert de plus en plus souvent de résidence aux ducs, et c'est pour cette raison qu'elle est incendiée en 1218 par les troupes champenoises. À la fin du XIIIe s., Ferry (ou Ferri) III (de 1250 à 1303) bâtit un nouveau château et jette les bases de la vieille ville fortifiée, dont la porte de la Craffe est le plus ancien vestige. Nancy n'est pas alors une ville importante ; c'est le centre du baillage, mais Toul, sa voisine est le chef du diocèse. Elle a un atelier monétaire, une halle et quelques corporations, mais le grand trafic se fait à Saint-Nicolas-de-Port, à douze kilomètres en amont. Le duc Raoul (de 1329 à 1346) crée la collégiale Saint-Georges (1340) et accorde la foire de mai. Mais la cour ducale vivote, car son prince manque de puissance et de ressources. L'union avec le duché de Bar lui assure enfin, au XVe s., une plus fière allure, et Charles* le Téméraire, qui prend la ville en 1475, y voit un centre de ses futurs États. La bataille au cours de laquelle meurt le grand duc d'Occident (5 janv. 1477) en tentant de reprendre la ville au duc René II (qui l'a réoccupée en oct. 1476) marque une étape : Nancy accède à l'âge adulte.

Nancy, capitale du duché

Le traité de Nuremberg fait de la Lorraine un État indépendant (1542) ; les Trois-Évêchés n'y seront pas incorporés de sitôt, et la véritable unité du pays ne peut se faire. Nancy grandit donc en concurrente de la cité mosellane ancienne. Déjà avec René II (de 1473 à 1508) et Antoine Ier le Bon (de 1508 à 1544), une politique de travaux traduit la nécessité d'un agrandissement. Les bases du nouveau palais ducal, encore visible aujourd'hui, sont alors jetées. Mais c'est Charles III (de 1545 à 1608) qui donne soudain à l'ensemble une nouvelle dimension : le duc crée la « Ville neuve », triplant la surface initiale, absorbant les faubourgs, élevant une longue enceinte trouée de trois portes, adoptant un plan régulier de colonisateur. L'ancien quartier demeure résidentiel et marchand. Les bourgeois, les artisans, les commerçants, de nombreuses maisons religieuses peuplent l'espace nouveau.

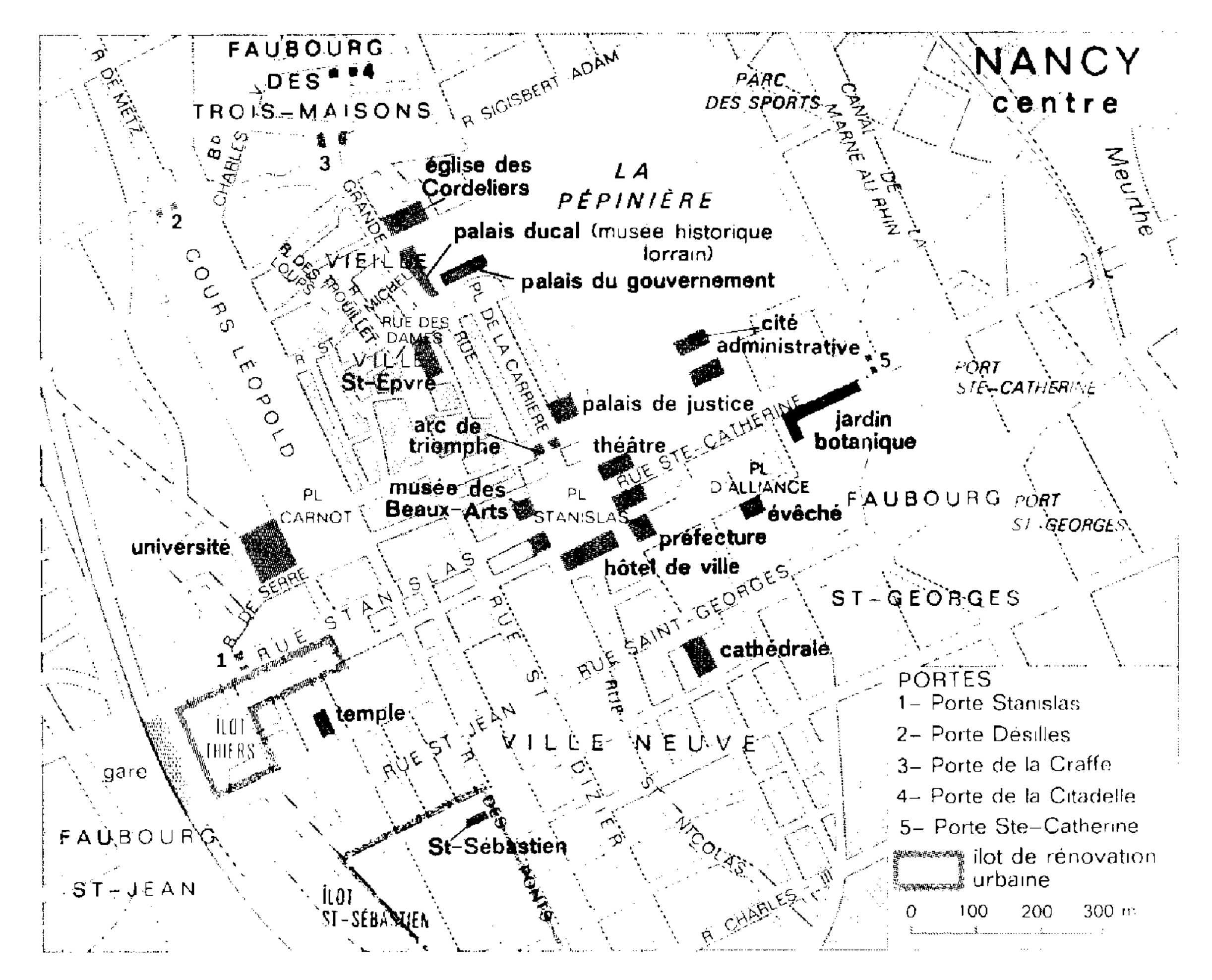
Charles III aurait voulu faire de Nancy le centre d'un évêché : on lui accorda seulement un chapitre primatial (1602). Le XVIIe s. représente un temps faible dans l'histoire de la ville : les Français l'occupent de 1633 à 1659 et de 1670 à 1698. C'est le prélude à une annexion définitive, dont le temps de Léopold (de 1697 à 1729) et de Stanislas* Leszczyński (de 1738 à 1766) marque l'attente. Le duc Léopold fait beaucoup pour animer un État délaissé et malmené. Nancy bénéficie de l'élan économique : la draperie, le commerce d'exportation lui donnent de l'activité. Le réseau de circulation s'améliore nettement. La Ville neuve de Charles III achève de se peupler, et Léopold fait élever la cathédrale. Mais c'est surtout Stanislas qui contribue à donner à Nancy un nouveau visage. Le roi-duc habite Lunéville, mais il n'entend pas délaisser la capitale des duchés. L'ensemble grandiose qu'il fait édifier pour effacer la séparation des deux villes révèle ses intentions. Il installe en 1762 un collège de médecine (auquel s'adjoindra en 1768 l'université transférée de Pont-à-Mousson) et obtient grâce à sa constance la création d'une bibliothèque et surtout d'une académie. Nancy s'élève enfin au rang de grande ville de province ; l'activité économique s'y double du prestige intellectuel. Un évêché lui est encore donné en 1777 par démantèlement de celui de Toul.

L'essor contemporain

La Révolution et l'Empire marquent peu la ville, où cependant se conserve longtemps le souvenir d'un incident sanglant entre officiers royalistes et soldats républicains (1790). Nancy devient chef-lieu d'un département de la Meurthe. Bientôt, l'essor des faubourgs se fait plus actif. Les murailles sont débordées, puis abattues ; le peuplement commence à s'échelonner vers les villages voisins. L'essor commercial est plus dynamique ; le canal de la Marne au Rhin et le chemin de fer relient depuis 1852-53 Nancy directement à Paris et à Strasbourg au prix d'un détour compliqué. À la suite de la défaite de 1871, l'établissement de la nouvelle frontière provoque un afflux de personnes et de capitaux venus d'Alsace-Lorraine et dont bénéficie particulièrement l'industrie (librairie, verrerie). La période de 1850 à 1914 est aussi marquée par l'activité intellectuelle et artistique. Catholicisme social et lotharingisme animent les hautes sphères. La ville atteint un niveau culturel satisfaisant, les facultés de sciences et de lettres sont rétablies en 1854 ; celle de droit s'y ajoute en 1865 ; les professeurs de médecine de Strasbourg se réfugient à Nancy, qui voit se créer en 1872 une faculté de médecine, ce qui donne à Nancy une université complète ; de nombreuses grandes écoles s'y adjoignent (Eaux et Forêts, Chimie, Électricité, etc.).

À la fin du siècle, deux écoles de Nancy d'un autre genre assurent la réputation internationale de la ville : celle de médecine avec le docteur Hippolyte Bernheim (1837-1919), spécialiste de l'hypnotisme, et celle de l'Art nouveau grâce à Émile Gallé. Presse, vie de salons, sociétés savantes, défilés militaires confirment l'orientation bourgeoise de l'agglomération. La nouvelle frontière fait gonfler la garnison et se multiplier les casernements (un gouvernement militaire est créé).

Nancy est touchée dès le début de la Première Guerre mondiale par la bataille du Grand-Couronné (5-12 sept. 1914), mais demeure à l'ouest du front. Après l'agitation de quatre années difficiles, la ville reprend son rythme antérieur avec moins d'éclat. Le nationalisme marque le monde



politique (Maurice Barrès*, Louis Marin). Mais l'université reste le principal foyer d'animation. L'expansion démographique ne se ralentit guère ; cependant, l'absence d'un plan d'urbanisme conduit à un développement anarchique des faubourgs. Les grandes industries continuent à faire défaut ; le commerce suffit à occuper une agglomération qui a fortement accru sa population au XIXe s. (de 31 000 hab. en 1836 à 102 900 en 1914).

M. P.

L'urbanisation contemporaine

La croissance de la ville s'est poursuivie, entre les deux guerres, mais à un rythme modéré, la Moselle voisine et l'Alsace étant redevenues françaises. Par contre, depuis 1955 environ, le taux de croissance a augmenté. Cependant, l'urbanisation s'est toujours faite selon le processus de la tache d'huile. Ainsi, au sud, à l'ouest et à l'est quelques importants lotissements (Z. U. P. de Vandœuvre-lès-Nancy, Cité des Provinces à Laxou, quartier de la Californie à Jarville-la-Malgrange) ont été réalisés. L'ensemble du Haut du Lièvre, qui groupe une vingtaine de milliers de personnes, a été implanté sur le rebord du plateau de Haye. La rive droite de la Meurthe a été plus difficile à urbaniser. Ce n'est qu'au cours des dernières années que Saint-Max, Malzéville et Essey-lès-Nancy ont été saturés de constructions, surtout individuelles. L'inconvénient de ce système de conquête du sol est que les équipements collectifs n'ont pas suivi.

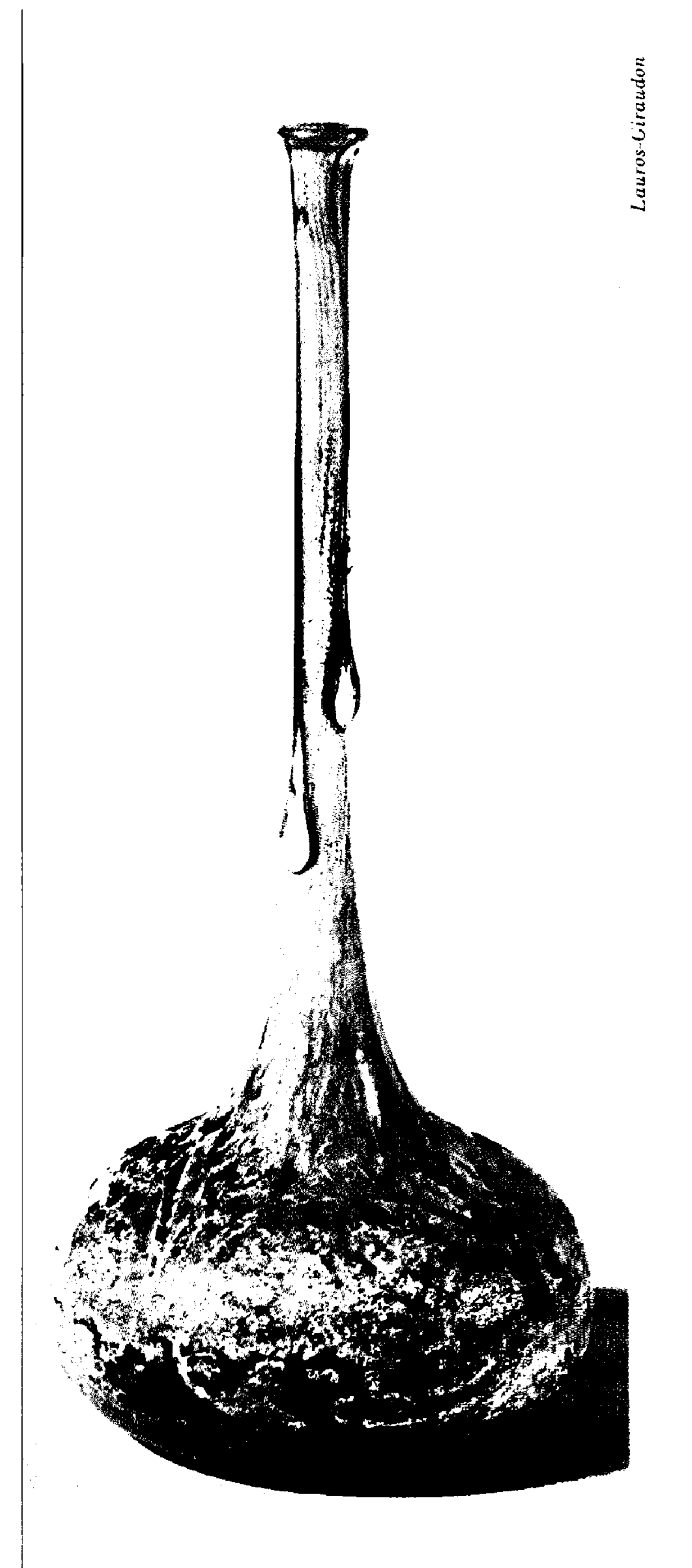
La population de la ville, qui était de 119 900 en 1911, retombe à 113 000 en 1921 pour ne plus augmenter que faiblement (et même régresser récemment). Cette évolution est liée au fait que les communes de l'agglomération s'accroissent. La population de cette dernière (Nancy inclus) est ainsi passée de 229 400 habitants en 1962 à 289 000 en 1975.

Les fonctions

L'ancienne capitale du duché de Lorraine n'a pas la réputation d'être un grand centre de l'industrie, qui y emploie 35 p. 100 de la population active. Néanmoins, on trouve un certain nombre d'usines importantes (alimentation, métallurgie de transformation, chaudronnerie, machines, cristallerie). L'essentiel de la production est exporté. Le voisinage immédiat est plus industrialisé : Pompey (aciérie), Champigneulles (brasserie), Dombasle et La Madeleine (sel-soude), Frouard (chaudronnerie). Une partie de la main-d'œuvre travaillant dans ces communes habite, néanmoins, Nancy. L'industrie nancéienne contraste avec celle des communes voisines, où le grand établissement l'emporte. À Nancy, il est difficile de distinguer un quartier vraiment industriel. Le fait que la population de la ville n'augmente pas et que celle-ci manque d'emplois secondaires a entraîné la constitution d'un district urbain en 1959. Douze communes le constituent. Le district s'occupe des problèmes de l'eau, des transports en commun, de l'enseignement secondaire, des acquisitions foncières, des ordures ménagères, de l'éclairage public, de la sécurité, de l'équipement et de la voirie. Il a été décidé d'aménager deux zones industrielles, à Ludres et à Heillecourt. Malheureusement, les usines sont assez rares ; on a dû faire appel à des entreprises relevant du secteur tertiaire.

Nancy est avant tout une ville tertiaire. Sur le plan de la distribution des produits, son aire d'influence s'étend surtout dans le sud de la Lorraine et les Vosges. Vers le nord, elle est en concurrence avec Metz, la limite correspondant à peu près aux limites de l'ancien département de la Meurthe (avant 1871). Le commerce est concentré dans le quartier délimité par la gare, la rue Saint-Jean, la rue Saint-Dizier et la place Stanislas. Bien que Nancy soit une ville où pratiquement toutes les rues se coupent à angle droit, de sérieuses difficultés de circulation subsistent. Eurofoire, foire européenne installée à l'extérieur, marque l'ouverture de la ville sur l'Europe. La ville compte un certain nombre de directions régionales à l'échelle de la Lorraine : Postes, Impôts, E. D. F., Chèques postaux, I. N. S. E. E., etc. Mais c'est surtout l'enseignement supérieur qui donne son cachet à la ville, où le grand nombre de jeunes frappe le visiteur. Les trois universités nancéiennes groupent plus de 23 000 étudiants (en comprenant les I. U. T. de Longwy et d'Épinal). Nancy possède toutes les facultés dites « traditionnelles ». Il s'y ajoute deux I. U. T. et huit écoles d'ingénieurs. Les constructions universitaires du centre de la ville ne permettant plus d'absorber le nombre croissant d'étudiants, de nouveaux bâtiments ont été implantés à Vandœuvre-lès-Nancy ; les services administratifs, néanmoins, restent en ville.

Ses richesses artistiques (musées historique lorrain [dans le palais ducal], du Fer, de l'École de Nancy, des Beaux-Arts, de Zoologie, place Stanislas, etc.) font de Nancy un centre touristique important. La ville est reliée quotidiennement par avion à



Lauros-Giraudon

« Berluse » en verre soufflé émaillé, par Daum. Cristallerie de Nancy. 1902. (Musée des Arts décoratifs, Paris.)

Paris. D'autres relations aériennes sont à l'étude.

F. R.

▶ *Lorraine / Meurthe-et-Moselle.*

L'art à Nancy

L'élégante capitale de l'ancien duché de Lorraine se compose de deux secteurs distincts, encore appelés Vieille Ville et Ville neuve. Le premier est celui du Moyen Âge, irrégulier et pittoresque, où s'élèvent les restes du palais ducal, maintes fois incendié, mais dont subsistent, du début du XVIe s., l'élégante Porterie et la « galerie des cerfs », qui abrite aujourd'hui le Musée historique lorrain : on y admire les tapisseries de Charles le Téméraire, des œuvres des peintres lorrains du XVIIe s. (gravures de Callot*), etc. Non loin de là s'élève l'église des Cordeliers, construite sous le duc René II : elle abrite le tombeau du duc (par Mansuy Gauvain) et celui de sa femme Philippa de Gueldre, un des chefs-d'œuvre de la Renaissance française dû à Ligier Richier*. La Vieille Ville offre d'autres exemples de l'architecture nouvelle avec sa place des Dames (auj. Colonel-Fabien) bordée de façades de noble caractère, et des hôtels comme celui d'Haussonville (1550). À Germain Boffrand* sont dus, au XVIIIe s., les hôtels des Loups (ou de Curel), Ferrari, de Vitrimont...

La Vieille Ville communique avec la Ville neuve par quatre portes monumentales dont l'une est décorée de sculptures d'Israël Sylvestre. La Ville neuve, créée par Charles III, est pratiquement l'œuvre de Stanislas Leszczyński, qui, attaché à préparer l'annexion de la Lorraine par la France, chercha à effacer, en y substituant de nouveaux bâtiments, les souvenirs de l'indépendance régionale. Le palais de la Malgrange, où les ducs avaient installé une manufacture de tapisseries (conservées au musée de Vienne), fut démantelé, ses matériaux servant à la construction en 1738, au sud-est de la ville, de l'église Notre-Dame-de-Bon-Secours, où sont les tombeaux de Stanislas et de son épouse, dus le premier à Louis Claude Vassé, le second à Nicolas Sébastien Adam* Le nouveau duc conçut de vastes projets urbanistiques, que réalisa son architecte nancéien Emmanuel Héré de Corny (1705-1763). La place Stanislas, aménagée de 1751 à 1755 pour relier la Vieille Ville à la Ville neuve, est bordée de bâtiments d'un classicisme gracieux dont l'un est occupé par l'hôtel de ville, un autre par le musée des Beaux-Arts, riche d'un Ribera, d'un Philippe de Champaigne, d'un Poussin, de la fameuse *Bataille de Nancy* de Delacroix et, joyau de la collection, de la *Vierge à genoux* du Pérugin. Délimitée par les célèbres grilles du ferronnier nancéien Jean Lamour (1698-1771), associées aux fontaines de Barthélemy Guibal (1699-1757), la place Stanislas se relie par un arc de triomphe à la place de la Carrière, également aménagée par Héré. Les bâtiments de celle-ci sont d'un style plus sobre ; au fond se trouve l'ancien palais du gouvernement, précédé d'une élégante colonnade ionique.

L'ÉCOLE DE NANCY

Le XIXe s., tout créateur qu'il fût en Occident dans les arts d'expression, avait cessé de l'être dans l'architecture et les arts du décor sous l'influence des dogmatiques archaïsants de la suite de Louis David. Les esprits clairvoyants s'alarmaient de cette démission et exhortaient les artistes à renouveler un répertoire usé. C'est de Nancy que partit, pour la France, l'essor tant souhaité. À l'exposition internationale de 1889, à Paris, celle même où se manifesta brillamment l'architecture du fer, un artiste nancéien, Émile Gallé (1846-1904), céramiste, verrier, ébéniste, littérateur, présenta des vases de verre soufflé d'un goût inédit. Le succès en fut très vif (se répercutant, par exemple, sur la remarquable production de la verrerie Daum). À l'Exposition universelle de 1900, il confirmait avec non moins d'éclat sa conception dans l'art du meuble. Galle croyait régénérer la menuiserie en retournant aux sources de la nature, en imitant, avec les grossissements nécessaires, la tige cannelée de l'ombellifère ou le corps fuselé de la libellule. Il construisit des meubles qui évoquaient un taillis de branches et de fruits. Les articles et conférences recueillis dans ses *Écrits pour l'art* développent la thèse du maître, à laquelle adhéra tout un groupe d'artistes lorrains. L'école de Nancy eut même sa revue, *Art et industrie*, dirigée par Gouttière-Vernolle. C'est moins par sa production, d'une rationalité contestable, que par le rejet des routines que l'école de Nancy et tout particulièrement Gallé, malgré sa disparition prématurée, ont une place considérable dans l'évolution de l'art français.

Il serait erroné d'imaginer le cénacle lorrain comme une assemblée d'élites travaillant sous la dictée du maître : aucun des disciples n'a pratiqué dans sa rigueur la formule de celui-ci. Georges Hoentschel lui-même († 1913), exécutant le mobilier sculpté d'églantiers conservé au musée des Arts décoratifs, à Paris, a massé les jets végétaux que Gallé, audacieusement, disposait en tous sens. Victor Prouvé (1858-1943), architecte et ferronnier, l'un des théoriciens du groupe et qui le présidera quand s'éteindra son promoteur, est plus près d'Hoentschel que de Gallé. Si Louis Majorelle, né à Toul (1859-1926), a souvent combiné la sculpture et la marqueterie dans l'ornementation d'un meuble, il n'y a pas appliqué le principe initial de Gallé : les larges moulurations qui décorent ses meubles n'empruntent pas au végétal. À Majorelle s'apparente l'architecte et décorateur Eugène Vallin (1856-1922), ainsi que P. A. Dumas, qui produit en 1902 une de ces tables à piétement massif et compliqué caractéristiques du formulaire nancéien, qu'appliquent aussi Georges Nowak en 1903, puis Albert Angst.

Par contre, l'école de Nancy a ses dissidents. E. Collet construit des meubles sobres et logiques ; Abel Landry pareillement, Benouville, qui était ingénieur des Arts et Métiers, se montre dans ses créations plus ingénieur qu'esthéticien. À l'inverse, Rupert Carabin, de Saverne, est d'abord sculpteur ; une table est, pour lui, un plateau soutenu par des figures nues. L'irrationalité de ces ouvrages, quelque intéressants qu'ils fussent en eux-mêmes, déconcertait le public. Dès 1905, une réaction se manifestait ; elle-même connaîtra maintes contradictions avant d'atteindre au pragmatisme, notamment chez un Jean Prouvé (né en 1901), fils de Victor et pionnier de la préfabrication métallique.

G. J.

▶ *Art nouveau / Décoratifs (arts) / Ferronnerie / Lorraine.*

P. Marot, *le Vieux Nancy* (Arts graphiques modernes, Nancy, 1936 ; nouv. éd., Impr. Humblot, Nancy, 1970) ; *le Musée historique lorrain* (Berger-Levrault, Nancy, 1948). / M. Grosjean et R. Martin, *Nancy* (Hachette, 1959). / P. Simonin et R. Clément, *l'Ensemble architectural de Stanislas* (Libr. des arts, Nancy, 1966).

nanisme

État des individus dont la taille est inférieure de plus de 20 p. 100 à la taille moyenne des sujets du même âge.

Chez l'enfant, lorsque la diminution est voisine de 20 p. 100, on parle de « retard de croissance ». Certains enfants présentent, en effet, un ralentissement passager de la croissance ; quelques années plus tard, ils ont pu regagner une partie de leur retard et entrer dans la limite inférieure de la taille normale. Si, au contraire, le retard persiste, ou augmente avec l'âge, il s'agit bien d'un cas de nanisme.

Étude clinique

Devant un retard de croissance, il faut s'attacher à préciser la taille des ascendants et des collatéraux ainsi que le rythme de leur croissance, l'âge de leur puberté et l'existence éventuelle de maladies endocriniennes, métaboliques ou osseuses. L'étude de l'enfant porte sur sa morphologie, sa maturation osseuse, son niveau mental et, notion primordiale, sa vitesse de croissance, déduite de l'évolution de sa taille au cours des années antérieures. L'étude de la morphologie est appréciée par un ensemble de mesures simples : poids, taille générale, longueur des membres, périmètres crânien, thoracique, abdominal. Ces mesures permettent d'établir une fiche morphologique et sont comparées aux chiffres normaux pour l'âge. On construit ainsi le morphogramme de l'enfant. Une table de données standard est très utilisée : les abaques de Scholler. L'étude de la *maturation osseuse* consiste à apprécier le degré d'ossification. Cette étude s'effectue à l'aide de radiographies, le plus souvent des mains et des coudes (on y voit l'apparition des points d'ossification). L'*âge mental* est déterminé par des tests appropriés ; le retard mental fait partie de la définition même de certains nanismes. L'établissement de la *courbe de croissance staturale* est un point primordial de l'examen. La comparaison, en pourcentage, par rapport à la normale (abaques de Scholler) permet d'apprécier de façon exacte la vitesse de croissance (normale, accélérée, ralentie). Il faut connaître les tailles antérieures de l'enfant, bien entendu. Les mensurations scolaires les fournissent à partir de l'âge de six ans, mais, avant cet âge, elles manquent souvent, en particulier la taille à la naissance. Ainsi, face à une anomalie staturale, l'examen clinique et morphologique fournit des données statiques (morphogramme) et dynamiques (courbe de croissance). Le morphogramme indique si le trouble de croissance est *harmonieux* ou *dysharmonieux*. Dans le premier cas, seule la taille est anormale, tandis que le poids et les mensurations segmentaires sont normaux. Dans le second cas, taille et autres mesures s'écartent de la normale. Selon la courbe de croissance, on peut distinguer les formes à vitesse de croissance normale (l'enfant poursuit, d'une année à l'autre, sa croissance) de celles à croissance ralentie (l'enfant accentue son retard). Finalement, un retard statural peut être classé dans l'une des catégories suivantes : *retard dysharmonieux*, dont la vitesse de croissance est toujours ralentie, ou *retard harmonieux*, dont la vitesse de croissance est soit ralentie, soit normale.

Les différents types de nanisme

Les retards de croissance dysharmonieux

La vitesse de croissance ralentie peut avoir pour origine : une maladie primitive du squelette, une maladie des glandes endocrines, une cause nutritionnelle ou métabolique. On classe dans cette catégorie un ensemble de syndromes dysmorphiques (nanismes avec malformations associées).

• *L'achondroplasie.* Parmi les nanismes d'origine osseuse, le plus caractéristique est l'achondroplasie. Décrite en 1878 par Jules Joseph Parrot (1829-1883), cette maladie est la plus fréquente des dystrophies osseuses. Elle s'observe une fois sur dix mille naissances. Elle est liée à une tare génétique dominante, mais peut être due à une mutation génétique récente.

Le diagnostic peut être porté à la naissance. Le retard statural s'accentue progressivement, cependant que le développement psychomoteur est normal. Les sujets achondroplasiques sont macrocéphales (grosse tête) et microméliques (membres courts). La musculature est développée. Le tronc est de dimensions normales. Ils ont une vie sexuelle et sociale possible (nains de cirque ou artistes de cinéma par exemple). Un autre type de nanisme osseux est constitué par la maladie de Morquio, dans laquelle le tronc est court, ce qui confère aux nains le type de « polichinelle ».

• *Les anomalies endocriniennes.* Les anomalies endocriniennes s'accompagnant d'un nanisme sont l'hypothyroïdie (v. thyroïde), la précocité sexuelle à son stade ultime (v. puberté), le syndrome de Cushing (v. hypophyse), le syndrome de Turner (v. chromosome), l'administration prolongée de substances corticoïdes.

L'*hypothyroïdie* est la plus typique des causes endocriniennes de nanisme. Lorsqu'elle est congénitale ou acquise avant l'âge de dix ou douze ans, l'enfant est un nain dont la taille est souvent très inférieure à la normale, la laideur typique et le déficit intellectuel profond. Toutes les fonctions sont ralenties. L'évolution spontanée se fait vers le crétinisme et la cachexie. Le traitement hormonal (opothérapie thyroïdienne) accélère la vitesse de croissance et de maturation osseuse. L'action sur le développement mental est beaucoup moins constante et dépend de la précocité du traitement.

• *Les nanismes d'origine nutritionnelle ou métabolique.* À l'origine, on trouve : certaines diarrhées (mucoviscidose, syndrome cœliaque), les intolérances aux sucres, les glycogénoses (troubles du métabolisme du glycogène), certaines cirrhoses*, une affection cardiaque (la plus fréquemment rencontrée à l'origine du nanisme étant le rétrécissement mitral, mais aussi les malformations congénitales du cœur qui provoquent une diminution de croissance ou des *ostéodystrophies*). Parmi celles-ci, le *nanisme rénal* a pour origine soit une aplasie rénale (défaut de développement), soit des malformations complexes des reins et des voies urinaires.

• *Les nanismes d'origine génétique.* Enfin, certaines maladies génétiques, tel le mongolisme (v. chromosome), entraînent des nanismes dysharmonieux.

Les retards de croissance harmonieux

Il s'agit des nanismes hypophysaires, dus soit à une lésion de l'hypothalamus ou de l'hypophyse, soit, ce qui est beaucoup plus fréquent, à une insuffisance fonctionnelle sans aucune lésion organique décelable. La taille à la naissance est normale. En quelques années se constitue un nanisme proportionné avec peau fine, aspect gracile des mains et des pieds, intellect normal. La puberté est retardée ou ne fait pas son apparition. Ce nanisme s'accompagne d'autres troubles déficitaires hormonaux.

Les nanismes de causes inconnues

On peut observer : un nanisme avec sénilité précoce aboutissant à l'infantilisme et à la mort à l'âge adolescent ; un nanisme microcéphale avec petite tête et cachexie ; un lepréchaunisme (de *Leprechaun*, lutin d'un conte irlandais) avec faciès difforme qui fait comparer ce type de nains à des gnomes.

J. C. D.

Nankin

En pinyin NANJING, v. de Chine, située sur la rive sud du Yangzijiang (Yang-tseu-kiang), dans le sud-ouest de la province du Jiangsu (Kiang-sou), dont elle est le chef-lieu.

De fondation ancienne et capitale à plusieurs reprises, Nankin (« Capitale du Sud ») reste un centre économique et culturel très important 1 670 000 hab. en 1965. Elle est reliée par chemin de fer à Pékin au nord et à Shanghai (Chang-hai) au sud.

Le site était occupé dès le IVe millénaire av. J.-C. ; on y fondait le bronze dès le IIIe millénaire. Les avantages stratégiques du site sont réels : le lit du Yangzijiang est ici étroit (600-700 m), c'est donc un point de franchissement presque obligatoire. Sur la rive gauche s'étendent la plaine alluviale, large de 3 km, et, au-delà, sans aucun obstacle de relief, la Grande Plaine du Nord, qu'annoncent les premiers dépôts de lœss. Sur la rive droite, au contraire, le fleuve est immédiatement au contact de collines vigoureuses qui sont l'extrême avancée vers le nord des « basses montagnes » de la Chine méridionale : Shizishan (Che-tseu-chan, « colline du Lion », qui domine immédiatement le fleuve), Huayuangang (Houa-yuan-kang, « monts des Jardins Fleuris »), Qingliangshan (Ts'ing-liang-chan), celles-ci dominant le resserrement du fleuve et un peu au-delà, en amphithéâtre, Zijinshan (Tseu-tsin-chan, « mont d'Or Pourpre »), Yuhuatai (Yu-houa-t'ai), Niushoushan (Nieou-cheou-chan). Entre les collines, les parties basses, étroites étaient marécageuses, découpées partiellement par des lacs. La position était forte, face au nord et à l'ouest. La fortune de Nankin tient précisément à ces avantages définitifs du site face au nord qui firent choisir la ville comme capitale de l'Empire par le premier Ming.

La fondation de la ville proprement dite remonte à l'époque des Printemps et Automnes et à celle des Royaumes combattants (722-221 av. J.-C.). La présence de minerais dans le sol des collines entraîna la formation d'une petite agglomération de forgerons. En 473 av. J.-C., le roi de Yue se fortifia dans la région de Nankin dans l'intention d'attaquer l'État de Chu (Tch'ou). On a retrouvé, au sud de la ville actuelle, les traces de son fortin, connu ultérieurement sous le nom de Yue cheng (Yue tch'eng, « forteresse de Yue »). À la fin du IVe s. av. J.-C., le roi de Chu, qui avait triomphé de Yue, s'installa à son tour sur une colline où il fonda le bourg de Jinling (Kin-ling, « le Tertre d'or »). Lorsque Qin Shi Huangdi (Ts'in Che Houang-ti) eut unifié l'Empire (221 av. J.-C.), il y établit une commanderie.

L'essor de la ville ne commença réellement qu'à partir du IIIe s. apr. J.-C. et se poursuivit pendant la période des dynasties du Sud. En 229, la ville porta le nom de Jianye (Kien-ye) et devint la capitale de l'État de Wu (Wou), récemment fondé par la famille des Sun (Souen). Une agglomération de plan rectangulaire, comportant une enceinte de 10 km de pourtour, fut construite juste au sud du lac Xuanwu (Hiuan-wou). Le palais se trouvait dans le nord de la ville ; en 247, en l'honneur de moines venus d'Occident, on construisait le premier temple bouddhique. En 317, Jianye passait aux mains des Jin (Tsin) orientaux, qui lui donnaient le nom de Jiankang (Kien-k'ang). Puis, aux Ve-VIe s., ce furent les Song, les Qi (Ts'i), les Liang (Leang) et les Chen (Tch'en) qui tous eurent leur capitale à Jiankang. Les dimensions de l'agglomération étaient à peu de chose près celles de Jianye.

La ville était un centre économique important, réputé pour ses forges, ses fonderies (dont la spécialité était de produire un « acier cent fois recuit » et un « acier mêlé »), ses ateliers de tissages et ses fours à céramiques. La ville comptait alors quatre grands marchés et plus de dix petits. Des contacts ayant été noués par mer avec les pays des mers du Sud, on y trouvait de nombreux produits exotiques. Jiankang était aussi un centre culturel où vivaient de nombreux penseurs et artistes, tels Fan Zhen (Fan Tchen), auteur du *Discours sur la destruction de l'esprit* (507), le poète Xie Lingyun (Sie Ling-yun, 385-433), le calligraphe Wang Xizhi (Wang Hi-tche, 321-379), le peintre Gu Kaizhi (Kou K'ai-tche*). C'est à Jiankang également que le pèlerin bouddhique Fa Xian (Fa Hien) [IVe-Ve s.] rédigea ses mémoires après un long voyage à travers l'Asie centrale, l'Inde et l'Insulinde.

Sous le règne de l'empereur Wudi des Liang (502-549), le bouddhisme connut un grand essor, et de nombreux temples furent construits. De la fin du VIe s. au milieu du XIVe s., la ville, si on excepte quelques années pendant lesquelles elle redevint la capitale de la dynastie locale des Tang du Sud (937-975), ne fut plus qu'un centre local.

À la fin de l'époque Yuan, en 1356, Zhu Yuanzhang (Tchou Yuan-tchang, le futur empereur Hongwu, fondateur de la dynastie des Ming) s'empara de la ville et lui donna le nom de Yingtianfu (Ying-t'ien-fou).

En 1368, après s'être rendu maître du pays, il en fit le siège de sa nouvelle capitale (Yongle [Yong-lo] devait la transférer en 1403 à Pékin). C'est aux Ming que Nankin doit sa physionomie actuelle. On construisit une première enceinte de plan irrégulier, en brique, longue de 57 km et englobant, outre la ville des Song et des Yuan, un vaste espace situé au nord entre le Yangzi et le lac Xuanwu et une moindre superficie au sud-est, autour du nouveau palais impérial.

La ville était traversée de belles artères dallées. Afin de peupler la nouvelle capitale, on fit venir 20 000 familles aisées. L'industrie s'y développa considérablement (chantiers navals, tissages, imprimeries…). C'était un centre culturel important. Au collège impérial, une équipe de lettrés compilait l'énorme *Encyclopédie de Yongle (Yongle dadian)* ; des astronomes musulmans y mettaient au point le calendrier officiel ; en 1599, le

jésuite Matteo Ricci obtenait l'autorisation de s'y installer.

Sous les Qing (Ts'ing), Nankin resta un centre économique et culturel important. À plusieurs reprises, les empereurs Kangxi (K'ang-hi) et Qianlong (K'ien-long) s'y rendirent lors de leurs voyages dans le Sud. Au XIX[e] s., cependant, la ville subit de nombreux chocs. En 1842, par le traité de Nankin, elle était déclarée port ouvert ; en 1853, elle fut prise d'assaut par les Taiping (T'ai-p'ing), qui en firent leur capitale et lui donnèrent le nom de Tianjing (T'ien-king, « Capitale céleste »). L'artisanat fut réorganisé et de nouvelles industries, surtout de guerre, créées. Mais en 1864, Nankin passablement ravagée fut reprise par les impériaux. Au début du XX[e] s., la ville se remit peu à peu. En 1908, un chemin de fer la relia au grand port de Shanghai (Chang-hai). En 1927, elle devint la capitale du gouvernement de Tchang Kaï-chek, puis, lorsque celui-ci se fut enfui en 1938 à Chongqing (Tch'ong-k'ing), la ville fut occupée par les Japonais.

Depuis 1950, l'industrie s'est considérablement développée : sidérurgie, constructions mécaniques, produits chimiques, engrais, instruments d'optique, textiles, produits alimentaires. Le marché urbain a entraîné le développement de l'agriculture dans les banlieues. Les activités scientifiques se sont également développées. Nankin possède dix-huit instituts et écoles supérieures, plusieurs centres de recherches, un des plus grands observatoires de Chine ainsi qu'un jardin botanique. L'achèvement, en 1970, d'un grand pont sur le Yangzi facilite les rapports entre la Chine du Nord et la Chine du Sud.

C. L. S.

Nansen (Fridtjof)

Explorateur et homme politique norvégien (Store-Fröen, près d'Oslo, 1861 - Lysaker 1930).

Fils d'un juriste, Nansen est élevé à la dure, dans une ambiance sportive : à dix-huit ans, il est champion du monde de patinage de vitesse. Mais il est également doué pour la peinture et entreprend des études de zoologie. Les recherches d'Adolf Erik Nordenskjöld (1832-1901) au Groenland l'incitent à faire la première traversée de l'inlandsis avec cinq compagnons, d'est, en ouest, vers le 65e parallèle (1888). L'hivernage à Godthaab lui permet de faire la connaissance des Esquimaux et de juger la désastreuse influence des Européens, qui a entraîné leur décadence : « Les vrais amis de l'humanité ne s'uniront-ils pas contre ces criants abus, contre cette façon scandaleuse dont nous agissons à l'égard des autres civilisations et des autres croyances ? »

La dérive en 1881 de la *Jeannette*, le navire de l'Américain George Washington De Long, amène Nansen à projeter l'approche du pôle Nord en utilisant les mouvements naturels de la banquise. Sa traversée du Groenland a été un succès ; aussi peut-il obtenir une subvention qui lui permet de faire construire le *Fram* (« En avant ! »), destiné à être pris par les glaces. Parti le 24 juin 1893, le navire se fait bloquer en août dans la mer de Kara, par 77° 44′ de latitude. Mais la dérive sera bien trop lente : au bout de seize mois, on n'a progressé que de 360 milles vers le nord-ouest. Aussi, avec un seul compagnon, Nansen entreprend-il un raid en traîneaux le 14 mars 1895, vers le pôle. Le 8 avril, il atteint 86° 14′ : il est, pour un temps, l'explorateur qui s'est le plus approché du pôle. Mais il lui faut revenir, à grand-peine, vers l'archipel François-Joseph, où il hiverne dans une cabane de pierre, vivant de la chasse aux ours. En juin 1896, enfin, il rencontre l'explorateur anglais Frederick George Jackson (1860-1938) : le navire qui ravitaillait ce dernier ramènera Nansen en Norvège. Le *Fram*, de son côté, avait atteint 85° 57′ de latitude, au nord du Spitzberg. Nansen consentira à prêter le glorieux navire à Amundsen*, lorsque ce dernier partira pour l'Antarctique (1910).

Mais la vie de Nansen a désormais pris une autre direction. Le grand prestige qu'il a acquis lui permet de jouer un rôle de premier plan dans l'indépendance de son pays : en 1905, il est chargé d'aller chercher au Danemark le prince Charles, qui deviendra le roi Haakon VII, puis il est envoyé trois ans à Londres représenter son pays. Il a repris ses études sur les régions polaires lorsque la guerre éclate : « Quelle montagne d'insanités ! s'écrie Nansen, sitôt que l'on donne à un homme un uniforme avec en plus quelques décorations, il se croit le droit de commettre tous les crimes. » Cet antimilitariste convaincu, ce pacifiste déclaré va jouer un rôle immense lorsque la paix sera revenue : pour le compte de la S. D. N., encore en gestation, il part pour l'U. R. S. S. (1920 et parvient à organiser le retour de 500 000 prisonniers dispersés dans d'immenses régions en proie à la guerre civile. Il y repart en 1921 et réussit à faire parvenir des secours qui sauveront de la famine des millions de malheureux, ce qui lui vaut de se faire mal considérer par tous ceux qui préféreraient voir le pays des Soviets s'enfoncer dans la plus effroyable misère. En 1922, Nansen reçoit le prix Nobel de la paix et en fait don pour la lutte contre la famine. La même année, son nom est attribué au passeport dont bénéficient les réfugiés déracinés par le conflit mondial. À partir de 1923, enfin, Nansen s'attache aux problèmes des Arméniens et dénonce le génocide dont ils sont les victimes.

S. L.

📖 **W. Sonntag, *Fridtjof Nansen, ein Held des Friedens* (Weimar, 1958). / F. Wartenweiler, *Fridtjof Nansen* (Zurich, 1961 ; trad. fr. *l'Aventure d'une vie : Fridtjof Nansen*, Labor et Fides, Genève, 1962).**

Nanterre

Ch.-l. du départ. des Hauts-de-Seine ; 96 004 hab.

Commune de la banlieue nord-ouest de Paris, à 7 km de la porte Maillot, Nanterre est devenue, en 1965, chef-lieu du département des Hauts-de-Seine, nouvellement créé.

Le village de Nanterre était situé sur le rebord d'une terrasse insubmersible entre la Seine, au nord, et la route Paris-Saint-Germain-en-Laye par Chatou, sur laquelle se trouvait le relais de « La Boule ». Sainte Geneviève naquit à Nanterre (v. 420), et la majeure partie de la paroisse appartint longtemps à l'abbaye qui porte son nom.

Le chemin de fer de Saint-Germain-en-Laye, construit en 1837, coupa en deux le territoire de la commune. De plus, un écheveau de voies ferrées relia petit à petit sur son territoire les trois voies de Mantes rive gauche (par Maisons-Lafitte), Saint-Germain-en-Laye et Versailles rive droite (par Puteaux).

Nanterre, très vaste (1 220 ha), s'urbanisa d'abord au sud-est au contact de Puteaux et le long de la route de Saint-Germain-en-Laye, puis au nord, au contact de Colombes, avec l'hospice départemental de vieillards, construit de 1875 à 1883. Le centre de la commune fut longtemps rendu inutilisable par de vastes carrières de plâtre et de moellons (la Carrière aux Loups) couvrant plusieurs dizaines d'hectares. Les plus anciennes activités industrielles consistèrent dans la fabrication de diverses matières premières chimiques à partir des produits d'équarrissage ; l'élevage de porcs fut longtemps très important.

Des usines importantes se sont installées dès avant 1914, surtout à l'ouest et au nord-ouest, le long de la Seine, à la place d'anciennes sablières : usine à gaz, centrale thermique, entrepôts d'hydrocarbures, papeterie, entrepôt de tabac, mais aussi les automobiles Simca au sud-est, puis, pendant la Première Guerre mondiale, un important entrepôt de matériel aéronautique militaire. Il fut remplacé à partir de 1964 par les premières facultés de lettres et de droit, détachées de la Sorbonne, devenues en 1969 l'université de Paris X.

Nanterre est une commune très industrielle qui renferme quelques gros établissements : sept de plus de 500 salariés, dix-sept de 200 à 500 salariés, plus quelques dizaines de plus petits. Les branches les mieux représentées sont, par ordre décroissant : les accessoires et pièces détachées pour cycles et autos, les matériaux et fournitures pour le bâtiment et les travaux publics, l'électricité et l'électronique, la fonderie et grosse chaudronnerie, les industries alimentaires (margarine, pâtes, condiments), la papeterie, la parfumerie, les machines-outils et l'outillage mécanique.

La plus grande partie de la commune est située dans la zone B du secteur d'aménagement de la Défense. Elle a recueilli des entreprises industrielles chassées de Courbevoie et Puteaux. On y a construit l'importante préfecture du département des Hauts-de-Seine et une école d'architecture. Il est question d'y édifier un musée du XXe s. et le ministère de l'Éducation nationale. Nanterre est desservie par le R. E. R. (ligne Auber-Saint-Germain-en-Laye), avec la station Nanterre-Université (autrefois Nanterre-La Folie) et sera ainsi reliée directement au Châtelet, au centre de Paris. Elle sera traversée également par l'autoroute A 14 venue de la Défense, et qui rejoindra à Orgeval l'autoroute de Normandie.

J. B.

▶ *Hauts-de-Seine.*

Nantes et Saint-Nazaire

Villes et ports du départ. de Loire-Atlantique, dans la Région des Pays de la Loire.

Nantes, chef-lieu du département et capitale de la région, compte 263 689 habitants, son agglomération 462 134 (septième agglomération française). *Saint-Nazaire*, chef-lieu d'arrondissement, compte 69 769 habitants, son agglomération 120 252 (jusqu'au Croisic). Les deux villes ont été associées, en décembre 1964, dans une même reconnaissance de « métropole d'équilibre » de la France de l'Ouest ; leurs deux ports sont gérés par un même organisme autonome.

La situation

Nantes et Saint-Nazaire occupent, dans une disposition classique de doublet portuaire, les deux extrémités de la Loire maritime. Sur le fleuve lui-même, à 54 km de la mer et 16 de l'estuaire, Nantes jouit d'avantages de situation et de site tôt appréciés. En un point où la marée se fait encore sentir, une profonde mouille en Loire, la Fosse (le nom lui est resté dans son célèbre quai), fixe le terme de la navigation océanique, à sa jonction avec la batellerie et les routes de terre vers l'intérieur. La confluence en vis-à-vis de l'Erdre et de la Chézine, descendues du nord, ainsi que de la Sèvre Nantaise, débouchant de la Vendée et du Poitou, servait les relations transversales, aidées dans le franchissement du fleuve par la présence de grandes îles. La remontée du socle armoricain sur la rive droite, amorçant à la colline de l'Ermitage (belvédère Sainte-Anne) la cassure tectonique du Sillon de Bretagne, mettait la ville à l'abri des inondations et définissait, dans la dernière courbure de l'Erdre, un site propice à la défense. Ici est née la ville primitive, dès l'Antiquité. Saint-Nazaire, sur le front de mer, commande l'entrée de l'estuaire. Le bloc cristallin sur lequel il s'appuie, basculé au nord, lui fait au sud une côte rocheuse, l'isole au

revers des marais de la Grande Brière. Saint-Nazaire est beaucoup plus récent que Nantes. Ce n'était en 1830 encore qu'un bourg de pêcheurs et de pilotes lamaneurs de 80 feux. Ses origines sont directement liées à l'histoire contemporaine du grand port nantais.

Y. B.

Nantes des origines à la fin du XVIIIe s.

Nantes est fondée par la tribu gauloise des Namnètes. Les Romains l'appelleront *Condevicnum* ou *Condevincum* ; elle se compose alors d'une bourgade au confluent de l'Erdre, d'un port et d'une autre bourgade sur la rive gauche, Ratiatum, l'actuelle Rezé, au confluent de la Sèvre Nantaise.

Le christianisme est prêché dans la région nantaise par saint Clair vers la fin du IIIe s. Rogatien et Donatien, dits « les Enfants nantais », et l'évêque Similien y seront martyrisés (IVe s.).

Ville de commerce et d'administration sous les Romains, Nantes est ravagée ensuite lors des invasions barbares par les Huns (453), les Saxons (480) et les Wisigoths (490). Clovis s'en empare en 497, puis les Bretons d'Armorique y établissent leur domination. Le roi Clotaire Ier en 560 reprend la ville et la fait administrer par l'évêque saint Félix, qui y entreprend d'importants travaux (568), entre autres un canal de jonction entre la Loire et l'Erdre.

Charlemagne au IXe s. soumet les Bretons ; ses successeurs donnent Nantes en fief au comte Lambert Ier (827). En 843, son fils, Lambert II, opposé à Charles le Chauve, livre par vengeance la ville aux Normands, qui la saccagent. Les Normands sont repoussés successivement par Alain Ier le Grand (888) et Alain Barbe-Torte (937).

Au XIIe s., Nantes, comme le reste de la Bretagne, devient l'objet de la convoitise des Capétiens et des Plantagenêts : la victoire capétienne est assurée par le mariage d'Alix, héritière du duché de Bretagne avec Pierre Ier Mauclerc (1213-1237), l'arrière-petit-fils de Louis VI le Gros, qui défend la ville contre les Anglais en 1214. À partir de cette époque, le comté de Nantes se fond dans le duché de Bretagne, dont il va partager le sort. La cité fait figure de seconde capitale des ducs, qui y établissent leur Cour des comptes, y tiennent leurs états et, à partir du XVe s., y résident.

Louis XI ne réussit pas à s'emparer du duché, mais à la mort du dernier duc, François II (1488), la fille de celui-ci, Anne, par son mariage avec Charles VIII (1491), puis avec Louis XII (1499), apporte Nantes et le duché à la couronne de France.

Fief catholique, Nantes, durant les guerres de Religion, se donne à la Ligue sous l'influence du gouverneur de la Bretagne, le duc de Mercœur. À la fin de la guerre, le duc remet la ville à Henri IV, qui promulgue, le 13 avril 1598, le fameux édit accordant aux protestants la liberté de pratiquer leur religion.

La situation de Nantes a fait de la ville, depuis le XVe s., un important centre commercial (sel, toiles), mais ce sont les XVIIe et XVIIIe s. qui voient l'apogée de sa prospérité, favorisée par l'établissement de colonies aux Antilles. Au XVIIIe s. surtout, lorsque le commerce avec les Antilles devient libre (en 1726, la Compagnie des Indes rend leur liberté aux armateurs), le commerce triangulaire avec la traite des Noirs, celui du sucre, du tabac, du rhum, des bois précieux et de l'indigo font la fortune des grandes familles d'armateurs et de commerçants nantais, qui subventionnent l'établissement de distilleries, de raffineries et de chantiers de construction navale. L'embellissement de la ville au XVIIIe s. est la conséquence de cette richesse. À la fin du XVIIIe s., Nantes sera le premier port de France, avec 2 500 navires et barques.

Durant la Révolution, Nantes, chef-lieu du département de Loire-Inférieure (1790), embrasse les idées nouvelles et elle s'oppose énergiquement aux vendéens, dont elle repousse les attaques. Ce zèle n'empêche pas le Comité de salut public d'y envoyer un de ses plus sévères commissaires, Jean-Baptiste Carrier (1756-1794). C'est à Nantes que Charette est fusillé en 1796.

P. P.

L'évolution de Nantes depuis le début du XIXe s.

Nantes connaît au XIXe s. une crise grave. Les guerres de l'Empire la coupent, par le Blocus* continental et la perte de Saint-Domingue, de ses sources d'approvisionnement coloniales, livrant à la betterave le marché sucrier. L'abolition de la traite par la Révolution, celle de l'esclavage en 1848 mettent fin au commerce triangulaire. L'accroissement du tonnage des navires rend l'accès du port de plus en plus malaisé à la navigation. Le chemin de fer, arrivé à Nantes en 1851, à Saint-Nazaire en 1857, tue la batellerie en Loire. Nantes vit alors des moments difficiles.

Elle s'est ressaisie depuis. Pour vaincre ses handicaps, elle confie aux chantiers de Paimbœuf la construction de ses premiers vapeurs en 1828 et décide dix ans plus tard, sur un avis déjà exprimé en 1808 par l'architecte Mathurin Crucy, la construction d'un avant-port en eau profonde à Saint-Nazaire (bassin de Saint-Nazaire, 1856, 10 ha ; bassin de Penhoët, 1881, 22 ha). Sentant lui échapper le trafic, intercepté par cette annexe vite devenue pour elle une rivale (le mouvement des voyageurs vers l'Amérique centrale était tombé au tiers de celui de Saint-Nazaire, et le trafic des marchandises à moins de 400 000 t), elle creuse le long de l'estuaire, en 1881-1892, pour le ramener à ses quais, le canal maritime de la Martinière entre Le Pellerin et Paimbœuf (15 km, 6 m de tirant d'eau). Pressentant l'insuffisance d'une réalisation qui sera effectivement un échec, elle revient en 1911 à l'estuaire, ouvrant par dragages un chenal progressivement porté à 8,30 m. Nantes adopte enfin, pour rendre vie à son port, une politique d'industrialisation. Ce choix va être décisif. De 350 000 t en 1890, son trafic est remonté à 2 Mt en 1913. La ville double sa population en moins d'un siècle (103 000 hab. en 1851, 195 185 en 1936). Le pari est gagné.

Le succès ne va pas sans contreparties. L'approfondissement du lit mine les quais, la division de la Loire en quatre bras et le passage du chemin de fer de Saint-Nazaire et Quimper de plain-pied sur le quai de rive droite bloquent l'extension de la ville vers le sud. D'importants travaux y remédient. En 1925 est entrepris le comblement des deux bras nord, dits « de la Bourse » et « de l'Hôpital », qui rattache à la ville les îles Feydeau et Gloriette, tandis que l'Erdre, détournée de son lit (cours des Cinquante-Otages), rejoint directement, sous les cours Saint-André et Saint-Pierre, le canal Saint-Félix, fermé par une écluse. Si Nantes perd, avec la suppression de seize ponts, son titre de « Venise de l'Ouest », elle gagne en commodités de circulation. Le chemin de fer est lui-même enfoui dans les remblais du bras de l'Hôpital (1955). Les efforts consentis par Nantes ont largement contribué à son développement moderne.

Les fonctions

Nantes et Saint-Nazaire comptaient, en 1968, 206 200 emplois, dont 6 600 dans le secteur primaire (3 p. 100), 92 000 dans l'industrie (45 p. 100), 107 600 dans les activités tertiaires (52 p. 100).

L'agriculture

La place du secteur primaire est, en dépit des chiffres, loin d'être négligeable. Une riche agriculture spécialisée, jouissant de conditions thermiques très douces, d'équipements modernes (serres, châssis, arrosage), de marchés proches, livre en abondance, autour de Nantes surtout (80 p. 100 de la production), primeurs (salades, céleris, petits pois, haricots verts, flageolets), fruits (fraises), fleurs (glaïeuls, œillets, dahlias, muguet du 1er mai), arbustes de pépinière. Aux portes de Nantes, un vignoble réputé, né de l'ensoleillement de la région, des débouchés offerts par le port, du placement de capitaux bourgeois, donne le muscadet et le gros plant. La pêche n'emploie que 500 personnes, mais elle anime la côte jusqu'à la Vilaine : thon à Saint-Nazaire, sardine au Croisic, à La Turballe, à Piriac, crustacés, moules, pour un total de prises de 8 000 à 10 000 t par an.

L'industrie

L'évolution qui, en un siècle, a fait d'une industrie au service du port un port au service de l'industrie a profondément marqué l'économie de la basse Loire. L'industrie représente à Nantes, où elle concentre les trois quarts de ses effectifs, 41 p. 100 des emplois de l'agglomération (66 000 sur 160 000), à Saint-Nazaire 56 p. 100 (26 000 sur 46 000) : au total, 73 p. 100 des emplois industriels du département de Loire-Atlantique. Héritière de traditions maritimes et coloniales, soutenue par les ressources et les besoins d'une région densément peuplée, enrichie d'apports de repli au cours des deux dernières guerres et de décentralisation depuis 1954, elle possède, dans un éventail de fabrications très diverses, deux secteurs originaux : les métaux et l'alimentation. Les industries métallurgiques, mécaniques, électriques, électroniques absorbent 46 p. 100 des emplois industriels (42 000). La construction* navale, associée à une large activité sous-traitante de fonderie, de chaudronnerie, de tôlerie, de tréfilerie, en est de loin, avec 10 000 emplois, l'activité maîtresse. Elle livre la moitié des tonnages français (500 000 tonneaux de jauge brute). Ancienne, elle a réussi au XIXe s. la délicate conversion du bois au fer. Si, à Nantes, le tirant d'eau du port la limite à des unités de moyen tonnage (cargos, navires-usines pour la pêche, dragues, sous-marins), Saint-

Nazaire possède, avec les chantiers de Penhoët (Chantiers de l'Atlantique), un ensemble capable de rivaliser avec les plus grands chantiers mondiaux. Les installations, étendues sur 1 800 m entre le fleuve et les bassins du port, couvrent 54 ha (forme-écluse Louis-Joubert, 1932, 350 m × 50 m ; formes Jean-Bart, 1938, 320 m × 45 m ; 1969, 415 m × 70 m). De Saint-Nazaire sont sorties les plus belles unités de la flotte française, paquebots *(Normandie, France)*, cuirassés *(Strasbourg, Jean-Bart)*, porte-avions *(Foch)*. Les Chantiers de l'Atlantique, qui ont lancé en 1968 le premier superpétrolier du monde de plus de 200 000 t (*Magdala*, 213 000 t), ont pris commande en 1972 d'un pétrolier géant de 530 000 t. Ils construisent des minéraliers, des méthaniers, des cargos réfrigérés, des porte-conteneurs. Indret (commune d'Indre) a un arsenal de la Marine et a mis au point les premiers équipements français de propulsion nucléaire sur mer.

Parmi les autres secteurs métallurgiques, il faut citer le traitement des métaux non ferreux, vieille industrie nantaise également : fer-blanc à Basse-Indre (1846, la plus grande usine de France, 200 000 t annuellement), cuivre, plomb, étain et, plus récemment, aluminium à Couëron. Nantes fabrique aussi des appareils et chambres frigorifiques, du matériel de forage pétrolier et de raffinerie, des emballages métalliques, des armements ; Saint-Nazaire, des turbines à vapeur, des compresseurs, des machines-outils ; les deux villes, du matériel ferroviaire (locomotives et moteurs Diesel, treuils) et aéronautique (fuseaux-réacteurs, voilures de « Caravelle ») ; Paimbœuf, des hangars métalliques.

Les industries alimentaires comptent 7 500 actifs, 8 p. 100 des emplois industriels. Tenues par leurs origines, elles sont pour 90 p. 100 d'entre elles localisées à Nantes. Parmi les principales, on notera le raffinage du sucre (un millier d'emplois), la chocolaterie, la semoulerie de tapioca, la rizerie, la minoterie, la féculerie, les huileries, la laiterie, la fromagerie, les crèmes glacées ; la conserverie et la biscuiterie surtout. De Nantes, dont l'un des industriels exploitait un brevet pris par Appert en 1809 sur la « confiserie » (la conserverie), sortaient en 1824 les premières boîtes métalliques de sardines, alors soudées. Saint-Nazaire, Le Croisic et La Turballe ont des conserveries de sardines et de thon. À la conserverie de poissons se sont ajoutées celles des viandes et surtout des légumes. La basse Loire produit 20 millions de boîtes de conserves de 1 kg par an (2 200 salariés). La biscuiterie nantaise, rendue célèbre par ses grandes maisons (deux à Nantes, une à Saint-Michel-Chef-Chef), livre 20 p. 100 de la production française de gâteaux et biscuits (2 000 salariés). Nantes a aussi une importante brasserie.

Le secteur chimique est plus restreint : 5 000 emplois, 5 p. 100 du secteur secondaire. Nantes fabrique des briquettes et agglomérés de charbon, des engrais, des savons, des vernis, des peintures, des pièces de caoutchouc pour chaussures et automobiles, des encres, du papier carbone, des stencils ; Montoir-de-Bretagne, près de Saint-Nazaire, des engrais ; Paimbœuf, des produits de synthèse. À Donges, une raffinerie de pétrole du groupe Antar, construite en 1932, a une capacité de production annuelle de 8 Mt (s'y est adjoint un complexe pétroléochimique) et approvisionne en brut la raffinerie de Vern-sur-Seiche près de Rennes (Ille-et-Vilaine). Les industries textiles, beaucoup plus mal partagées (3 000 emplois), se limitent à la confection et à quelques entreprises de bonneterie et, nouvelles venues, de bas sans couture à Nantes et Saint-Nazaire. Nantes a enfin une manufacture de tabacs, une papeterie-cartonnerie, des imprimeries, des verreries, des tanneries, des fabriques de pantoufles, de chaussures, de meubles ; Saint-Nazaire, une grosse usine de trituration de soja pour l'alimentation du bétail.

Le palmarès est imposant : au total, 80 établissements de plus de 200 salariés, dont 10 de plus de 1 000 ; une production qui place la basse Loire au premier rang en France pour la construction navale, le fer-blanc, le tapioca, les conserves de thon, les vernis et peintures pour boîtes métalliques et tubes plastiques, le papier carbone, les encres d'héliogravure, les dumpers, les sacs en papier pour l'alimentation du bétail, au deuxième pour les conserves de sardines, les encres d'aniline, au troisième pour les réfrigérateurs ménagers ; au premier rang dans le monde pour les navires méthaniers, transportant du gaz naturel liquéfié.

Le secteur tertiaire

Avec 88 800 emplois sur 107 600 rassemblés à Nantes (83 p. 100), le secteur tertiaire est plus groupé encore que l'industrie. Au service de la grande ville, dont il représente 56 p. 100 des emplois, il en exprime aussi l'audience régionale. Centre de redistribution, Nantes compte 16 000 personnes dans les commerces de détail, 7 300 dans les commerces de gros. Elle multiplie depuis 1955 chaînes d'alimentation et grandes surfaces, a créé en 1964 le premier centre commercial de gros en France (Carquefou, 24 ha) et en 1968 un marché d'intérêt national pour la commercialisation de ses produits maraîchers. Sa foire-exposition souligne chaque année l'importance de ses transactions agricoles (grains, vins, produits d'élevage). Nantes est un gros marché de cuirs et peaux, l'un des premiers marchés mondiaux du poil angora. Centre de banques et d'assurances (3 400 emplois), elle est la seule ville de l'Ouest à posséder une Bourse des valeurs. Elle a aussi une Bourse des bois. Cité d'art dans un cadre agréable, sur les routes de la Bretagne et des plages atlantiques, elle anime un mouvement touristique intense (cathédrale, églises, château ducal, musées, visite du port, promenades sur l'Erdre et la Sèvre Nantaise, fritures, parc zoologique de la Jonelière, circuit du muscadet). De Nantes rayonne sur toute la Bretagne, la Vendée, l'Anjou une puissante firme de transports routiers.

Le rôle de Nantes n'est pas moins prépondérant sur le plan des services publics et de l'enseignement. Sa gestion locale, son autorité départementale, sa promotion, en 1960, à la tête de la région de programme des Pays de la Loire portent à une vingtaine de directions et à 25 000 emplois son potentiel administratif. Elle abrite le service de l'état civil des Français de l'étranger, le service du casier judiciaire central, 13 consulats. Son centre hospitalier est le mieux équipé de toute la France de l'Ouest. Sa consécration intellectuelle est brillante. Nantes a une école nationale de la marine marchande (ancienne école d'hydrographie fondée en 1671 par les Jésuites), une école des beaux-arts, une école d'architecture, un conservatoire, des écoles techniques supérieures de mécanique, électricité, télécommunications, industries agricoles et alimentaires, commerce, un centre de promotion industrielle jouant le rôle de Bourse de sous-traitance, un centre de productivité commerciale, une école de commerce de détail, un institut des pêches maritimes. Son université, rétablie en 1962, groupe des enseignements et des centres de recherche scientifiques, littéraires, juridiques, économiques, médicaux, pharmaceutiques ; elle compte plus de 12 000 étudiants. La zone d'influence de Nantes, qui couvre la Loire-Atlantique, trois de ses quatre départements limitrophes, Vendée, Maine-et-Loire et Morbihan, et le Sud-Finistère, rassemble deux millions d'habitants.

Le rôle régional de Saint-Nazaire, en regard, paraît mince : 18 800 emplois tertiaires, 41 p. 100 de ses actifs. Nantes l'assumait depuis longtemps quand la ville est née. La coupure de l'estuaire l'a toujours interdit vers le sud : le pays de Retz, qui lui fait face, est dans la dépendance nantaise. Le développement de la ville en a en partie pallié le handicap. Saint-Nazaire ravissait à Savenay (en 1868) sa sous-préfecture ; il emploie 4 000 personnes dans ses administrations, 7 000 autres dans le commerce ; s'étant émancipé de la tutelle nantaise, il a sa propre chambre de commerce. Saint-Nazaire, enfin, emploie dans son port un millier d'actifs.

Le port

Le trafic du port autonome de Nantes-Saint-Nazaire atteignait, en 1974, 14,5 Mt, le classant au cinquième rang des ports français. Les échanges sont très déséquilibrés : 85 p. 100 aux entrées, 15 p. 100 aux sorties. Les hydrocarbures représentent à eux seuls les quatre cinquièmes du total. Donges, par sa raffinerie et l'approvisionnement de celle de Vern-sur-Seiche, pèse dans le mouvement d'un poids considérable : 7 Mt de pétrole brut et 1,5 Mt de produits raffinés aux entrées, 2 Mt de raffinés aux sorties (75 p. 100 de l'ensemble du trafic). Nantes et Saint-Nazaire se partagent le reste, à raison de 19 et 6 p. 100. Nantes (importations, 2,5 Mt ; exportations, 0,3 Mt) a gardé de ses relations coloniales un important commerce de bois, de sucre, de tapioca, de bananes, d'agrumes, d'épices, reçoit des houilles (0,3 Mt contre 1 Mt avant la Seconde Guerre mondiale), des engrais (phosphates), des tourteaux, des produits métallurgiques, des métaux non ferreux, des pyrites, du soufre, du papier, des goudrons, des primeurs, des pommes de terre, des vins, des viandes, expédie ou réexpédie du fer-blanc pour un tiers de ses exportations, des houilles, des produits d'épicerie, des céréales, des matériaux de construction, des cendres de pyrites, des articles manufacturés (machines, moteurs, objets métalliques, équipements). Saint-Nazaire reçoit pour plus de moitié de ses importations (400 000 t sur 750 000) des oléagineux (arachide), et, pour le reste, des métaux, des engrais, des bois, des tourteaux. Il exporte des

huiles, des produits métallurgiques, des fuels (150 000 t).

La basse Loire est en relation avec tous les ports français (23 p. 100 de ses échanges) et 70 États étrangers environ, aux premiers rangs desquels les pays de la Méditerranée et du Moyen-Orient pour ses approvisionnements en pétrole brut (Arabie Saoudite, Libye, Syrie, Liban, Iraq, Algérie [42 p. 100]), les États-Unis (soja, tourteaux), l'U. R. S. S. (produits pétroliers, anthracites), les Pays-Bas (produits sidérurgiques et alimentaires), la Grande-Bretagne (fines). Elle entretient des liens étroits avec les pays du Nord (bois, papier, farines de poisson), les départements d'outre-mer (sucres et mélasses), les États émancipés d'Afrique noire (bois et fruits tropicaux).

L'ensemble du port autonome dispose de plus de 10 km de quais, d'une centaine d'engins de levage de grande puissance, de 15 ha de hangars, de trois docks flottants, de 35 km de voies ferrées. Nantes assure la plus grande partie des manutentions de « marchandises générales » ; Saint-Nazaire s'est récemment équipé pour le trafic par conteneurs.

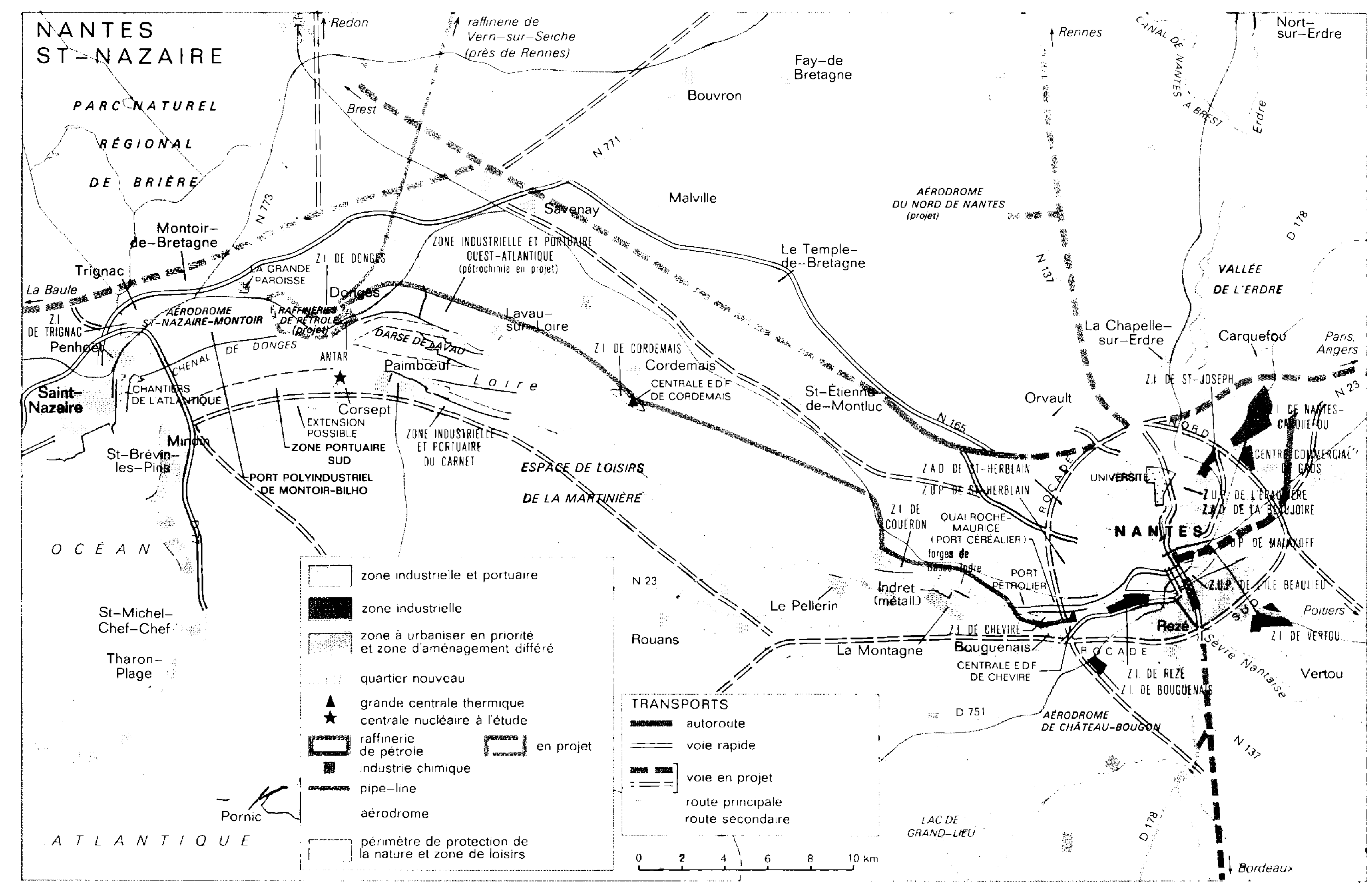
Les deux villes

Nantes

Autour de Nantes et Saint-Nazaire s'organise la vie urbaine de la basse Loire. Nantes est la grande ville. Son animation, ses monuments, les perspectives de ses « cours » (boulevards, promenades) lui donnent des airs de capitale. De part et d'autre de l'ancien lit de l'Erdre (cours des Cinquante-Otages), deux quartiers historiques rassemblent le centre-ville. À l'est, le vieux Nantes antique et médiéval serre dans quelques vestiges de remparts, au pied de la cathédrale, du château ducal et de la porte Saint-Pierre, un dédale de rues étroites et de petites places pittoresques (places du Change, du Pilori) bordées de maisons de bois, d'ardoises, de pierre, des XVe et XVIe s., aux façades sculptées et à tourelles (quartier Sainte-Croix). Entamé au XVIIIe s. par le classicisme (ancienne Chambre des comptes aujourd'hui préfecture, place du Bouffay, cours Saint-Pierre et Saint-André), aéré au XIXe s. par quelques percées modernes (rues de Strasbourg et du Maréchal-Leclerc), mais tout empreint encore du souvenir des grandes heures nantaises, il est resté un quartier administratif et marchand, densément peuplé.

À l'ouest, attenante à deux faubourgs de rive de l'Erdre (Bourg-Main et le Marchix) est la ville classique. C'est le Nantes du XVIIIe s., le Nantes prestigieux des fortunes coloniales, des armateurs, des lotisseurs (Graslin, Delorme, de Gigant) ; le Nantes de Mellier, de Gabriel, de Ceineray, de Crucy aussi, administrateurs ou architectes. Terriblement meurtri pendant la Seconde Guerre mondiale, mais reconstruit dans un goût sûr, il a gardé sa marque originelle. Des hôtels particuliers, bourgeois et aristocratiques, d'architecture sobre à pilastres et balustres, colonnes et frontons, ornent de leurs façades ordonnancées, rehaussées de motifs allégoriques, des rues et des places bien tracées (places Royale et Graslin, cours Cambronne). Commerces de luxe, banques, cafés, brasseries, spectacles (théâtre Graslin) font de ces quartiers le centre animé et élégant de Nantes (rue Crébillon, passage Pommeraye, place du Commerce). Au sud, sur le port et l'ancien bras de la Bourse (cours Franklin-Roosevelt), les immeubles cossus aux balcons de fer forgé des XVIIe et XVIIIe s. du quai de la Fosse, des allées Brancas et Flesselles, de l'« île » Feydeau (la « Petite Hollande », rue Kervégan) font à la ville du trafic négrier un front orgueilleux. Au nord, le vieux Marchix, conduisant au champ de foire de la place Viarme, a été rénové, tandis que, des vides laissés par la dernière guerre, naissaient autour de la rue du Calvaire et de la place de Bretagne des quartiers résidentiels, commerçants et administratifs.

La ville moderne (1850-1939) est beaucoup plus banale. S'appuyant, dense encore et tirée au cordeau, sur une étoile de faubourgs rayonnants (Chantenay, Talensac, route de Paris, Richebourg) et sur un long boulevard de ceinture ouvert en 1873, elle a gagné ensuite, en ordre plus lâche, la périphérie. Elle correspond à la grande vague du peuplement contemporain. Deux communes proches, Chantenay et Doulon, étaient annexées (1908). Associant à l'immeuble de rapport la petite construction individuelle, essentiellement ouvrière, la ville moderne abrite aussi à l'ouest des entrepôts, au nord des écoles, à l'est des casernes, le lycée, la gare, le triage (le Grand Blottereau). Là sont aussi les deux grands cimetières de Nantes. Seuls rompent



avec la monotonie et l'austérité de l'ensemble, à l'ouest, la coulée de verdure de la Chézine (parc de Procé), à l'est le Jardin des plantes.

Le port flanque la ville au sud. Allongé sur la Loire sur 15 km, il concentre usines, docks, entrepôts. Fonderies, constructions navales, industries chimiques et alimentaires, parcs à charbons et à phosphates, hangars à bananes et à primeurs, entrepôts frigorifiques, silo à mélasses se succèdent dans l'« île » Gloriette et la partie aval de l'île Beaulieu (Prairie-au-Duc, Prairie d'aval), sur les deux grands bras du fleuve, la Madeleine au nord, Pirmil au sud. Un modernisme utilitaire séant, voire audacieux, commence à pénétrer leurs rues laides aux longs murs aveugles. Dans l'« île » Gloriette, le centre hospitalier régional et universitaire (1957) domine de sa masse impressionnante un vieux quartier en cours de rénovation, tandis que sur l'esplanade du Champ-de-Mars voisinent industries anciennes (biscuiteries) et halle marchande moderne. Dans la Prairie-au-Duc, le marché-gare aux primeurs a pris place aux côtés des installations ferroviaires du vieux « Nantes-État » de 1875. Vers l'aval, anciens ou récents également, établissements industriels et entrepôts se suivent, sur la rive droite jusqu'à Couëron (chais, hangars à tourteaux et à céréales, brasserie, constructions navales, sucrerie, fonderies, dépôts de carburant, métallurgie des non-ferreux), sur la rive gauche jusqu'au Pellerin (papeterie, centrale thermique de Cheviré [845 MW], arsenal d'Indret). Le port a bloqué l'extension de la ville vers le sud (faubourgs Saint-Jacques et Pont-Rousseau sur la rive gauche de la Loire).

Mais tout autour de Nantes, depuis vingt ans, une ville nouvelle a surgi. Le collectif de masse modèle des quartiers nouveaux. Il a pris, avec l'ampleur des destructions de guerre et des besoins, une dimension considérable : 21 000 logements. À l'ouest, la cité des Dervallières en compte 2 500, le Breil-Malville, 1 600 ; au nord, la Boissière-Fantaisie, 1 500 ; sur la rive gauche de l'Erdre, la Z. U. P. (zone à urbaniser en priorité) de l'Eraudière-Beaujoire, doublée d'une Z. A. D. (zone à aménagement différé) de 264 ha, en escompte 7 800. Dans l'île Beaulieu, l'ouverture de deux rocades transversales et d'importants travaux de remblaiement ont permis l'implantation, sur 116 hectares, d'une Z. U. P. de 5 000 logements, en cours d'édification ; en face, sur la rive droite de la Loire, s'en est élevée une autre de 1 500 logements dans la Prairie-de-Mauves (Malakoff). L'université a trouvé, au nord de la ville, sur les pentes boisées du Tertre entre l'Erdre et l'hippodrome, un cadre agréable de 120 ha.

La banlieue est également récente. À l'exception de l'échappée portuaire vers l'ouest (Couëron, 13 396 hab.), le peuplement avait longtemps tenu dans les limites de la ville étendue (6 446 ha). Aujourd'hui, il déborde. À l'ouest, Saint-Herblain (40 225 hab.) fait dans l'agglomération une entrée massive avec une Z. U. P. de 168 ha (7 800 logements prévus) et une Z. A. D. de 210 ha. Au nord, l'habitat remonte le Cens vers Orvault (20 239 hab.). À l'est, il atteint, au-delà des tenues maraîchères de Doulon, Sainte-Luce-sur-Loire (5 959 hab.). Au sud, où il commence à prendre pied solidement, Saint-Sébastien (17 794 hab.), Vertou (13 913 hab.), Les Sorinières (3 149 hab.) mêlent à leurs emprises maraîchères et viticoles un tissu résidentiel ; Rezé (36 118 hab.), où Le Corbusier lançait en 1955 sa fameuse Cité radieuse, « unité d'habitation » de près de 300 logements avec école maternelle et salle de jeux, groupe au Bas-Landreau 1 500 logements collectifs ; Bouguenais (10 137 hab.) abrite, en bordure de l'aéroport (Château-Bougon), une usine de construction aéronautique. C'est aussi en banlieue que se développent les nouvelles zones industrielles : Saint-Herblain (57 et 50 ha), Carquefou (180 ha, 110 autres ha prévus, centre commercial de gros), Vertou (95 ha), Rezé (70 ha), Cheviré (300 ha), Bouguenais (146 ha). La banlieue nantaise compte près de vingt communes. Sa population, qui représentait 27 p. 100 de la population de l'agglomération en 1954 (83 000 hab. contre 223 000 pour Nantes), en représentait 31 p. 100 en 1962 (110 000 contre 246 000), 43 p. 100 en 1975 (près de 200 000 contre 263 689). Tandis que Nantes s'accroissait, entre ces dates, de 19 p. 100, elle augmentait de 64 p. 100. Elle est aussi plus jeune : 30 p. 100 de « moins de quinze ans » contre 23 p. 100 à Nantes (France, 24 p. 100), 62 p. 100 d'adultes contre 65 p. 100 (France, 63 p. 100), 8 p. 100 de « plus de soixante-quatre ans » contre 12 p. 100 (France, 13 p. 100).

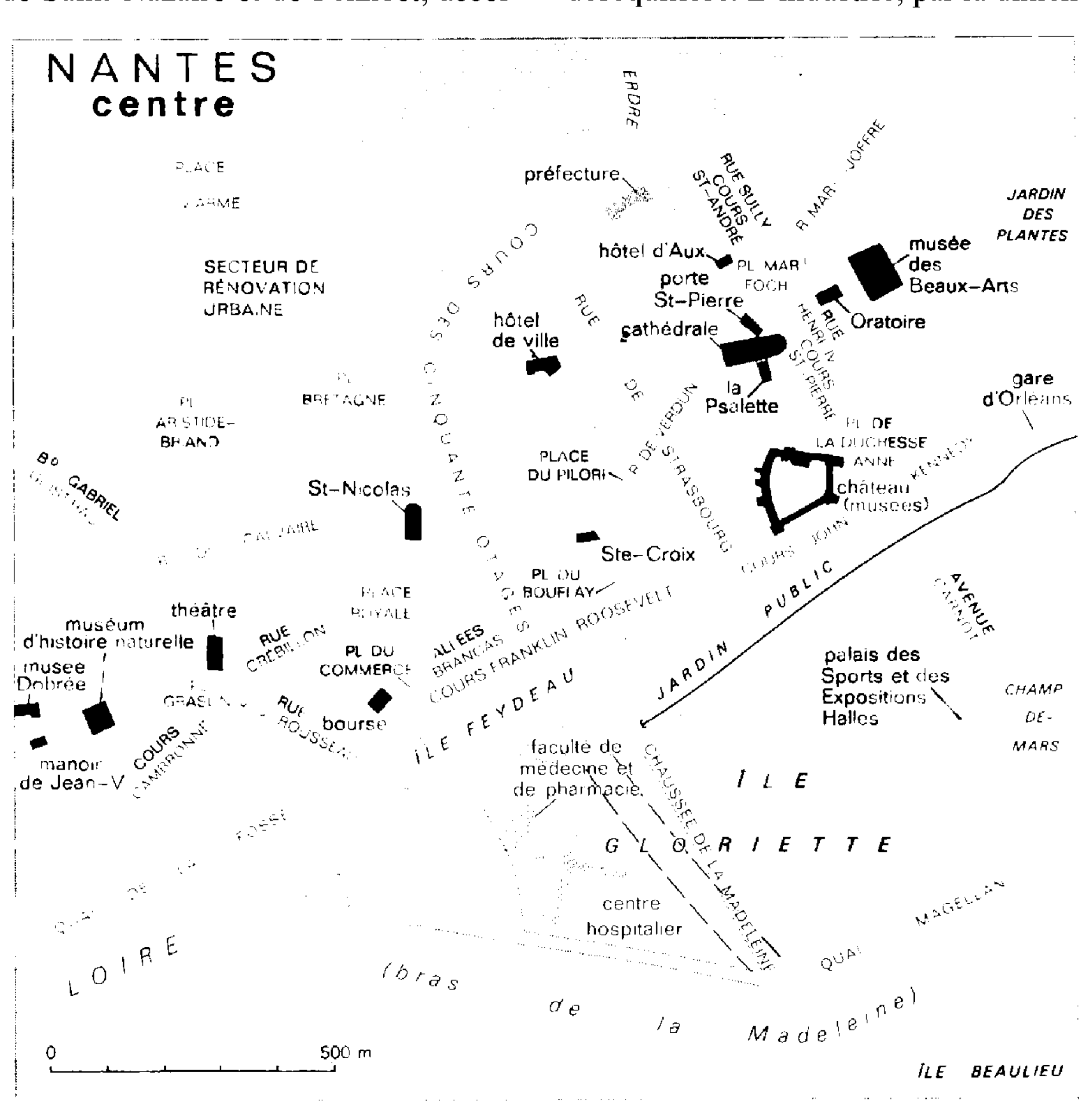
Saint-Nazaire

Saint-Nazaire a peu de ressemblances avec Nantes. Plus petit, il est aussi, ville neuve, plus homogène. Bâti après 1856 sur un plan en damier soudé au port, en croissance rapide dès ses origines (5 318 hab. en 1851, 18 300 en 1876, 43 281 en 1936), mais choisi par l'Allemagne, en 1940, comme base sous-marine, il était complètement rasé, pendant la dernière guerre, par les bombardements alliés (7 900 immeubles détruits sur 8 000). Derrière la base, restée intacte, un Saint-Nazaire nouveau est né. Une même géométrie en commande le plan, mais en plus ample. Sur un quadrillage de voies larges et claires, l'axe de la cité a été décalé, de la rue Henri-Gautier à l'avenue de la République, de 600 m vers l'ouest, l'hôtel de ville déplacé de 700 m. Le rejet de la gare, jadis en cul-de-sac, du centre vers le nord, et de larges réservations d'espaces le long du port ont permis le desserrement du quartier des bassins, jadis surpeuplé. Obliquement à ce réseau, un second damier, s'articulant sur lui autour de la place de l'Hôtel-de-Ville, suit le tracé des plages (boulevard du Président-Wilson). Une reconstruction heureuse, adoptant un collectif bien équilibré d'immeubles de deux à trois étages, des places ordonnancées, des parterres fleuris, des jets d'eau, un grand jardin public, un parc paysager, un parc des sports ont fait du triste Saint-Nazaire d'autrefois une cité gaie, avenante, animée. Vers l'ouest, un peuplement moins rigoureux gagne le rebord du plateau cristallin parmi les bois et les étangs.

Bien distinct des quartiers résidentiels, le port rassemble l'activité industrielle. Ses deux plans d'eau, bassins de Saint-Nazaire et de Penhoët, accessibles de la rade par un avant-port fait de deux longues jetées, du chenal par une écluse couverte et la forme-entrée Louis-Joubert, s'entourent d'entrepôts, d'une criée, d'une zone industrielle de 8 hectares (boulevard Paul-Leferme). La base sous-marine (300 m × 125 m) a été reconvertie à des fins industrielles. Sur le chenal lui-même, les grandes cales de constructions navales (cale Jean-Bart) alternent avec les ateliers (usines aéronautiques Sud-Aviation). Au nord de la zone portuaire, à la sortie de la ville, le quartier de Penhoët, le faubourg de Méan et les abords de la voie ferrée se sont couverts de cités ouvrières (le Pré Gras, Herblins, Savine). Au-delà du Brivet, pressés par les marais de la Grande Brière, Trignac (7 254 hab.) et Montoir-de-Bretagne (5 369 hab.) accueillent des industries nouvelles (zones industrielles de Trignac, 19 ha ; de la Ramée à Montoir, 22 ha). Ville laborieuse, Saint-Nazaire compte 45 p. 100 d'ouvriers (Nantes-ville, 35 p. 100), 30 p. 100 d'employés (Nantes, 23 p. 100). Elle est aussi une ville jeune (26 p. 100 de « moins de quinze ans », 64 p. 100 d'adultes, 10 p. 100 de « plus de soixante-quatre ans »).

L'aménagement régional

La basse Loire s'est industrialisée et urbanisée. Elle a triplé sa population en un siècle (de 180 000 à 550 000 hab.). Elle n'en est pas moins confrontée à d'irritants problèmes. Elle souffre sur le marché de l'emploi d'un pernicieux déséquilibre. L'industrie, par la dimen-



sion modeste d'un grand nombre d'entreprises, est souvent, à Nantes surtout, dans une position marginale. Le capital marchand et terrien ne s'y est jamais engagé franchement. Dans la mesure où, comme partout, elle se concentre, c'est au détriment de la sous-traitance, en recul très net. La construction navale est sujette à des crises. L'évolution des commandes (fin des paquebots, déclin des navires de guerre de surface, besoins croissants en très gros tonnages marchands) et la concurrence internationale l'obligent à de constants efforts d'adaptation. Contrairement à l'impression que pourrait laisser l'éventail de ses activités, l'industrie de la basse Loire est aussi trop peu diversifiée. Elle manque de secteurs de base. Elle paie cher en cela ses handicaps énergétiques du siècle dernier.

L'implantation à Fos d'un complexe sidérurgique national qu'elle convoitait a été pour elle une cruelle désillusion. Ses industries chimiques sont notoirement insuffisantes pour un grand port. La faiblesse des emplois qualifiés, comme dans la construction navale, où 85 p. 100 de la main-d'œuvre sont affectés à la construction et à la réparation des navires, souligne l'urgence de profondes reconversions techniques (mécanique, électronique) en même temps que celle d'une formation professionnelle bien conduite. Dans le commerce, la grande surface emporte la petite boutique. À la terre, la concentration terrienne élimine la petite, voire la moyenne exploitation : 15 200 exploitations, le tiers d'entre elles (de 46 600 à 31 400), ont disparu en Loire-Atlantique entre 1955 et 1970. Face à une offre d'emploi instable, voire fragile, la demande d'emploi, elle, presse. La population de la basse Loire est prolifique. Avec des taux de natalité de 18 à 19 p. 1 000 et de mortalité de 11 p. 1 000, elle accuse un taux d'accroissement (de 7 à 8 p. 1 000) supérieur de moitié au taux moyen français. Elle se renforce d'apports migratoires bretons qui représentent la moitié de l'accroissement urbain (3 500 annuellement pour l'agglomération nantaise). Les demandes d'emploi non satisfaites oscillent constamment de 8 000 à 10 000. Le chômage est élevé, les salaires bas. Le climat social est parfois tendu. La basse Loire figure dans le régime des aides maximales à la décentralisation accordées par l'État.

L'enrichissement de son potentiel économique est d'autant plus nécessaire à la basse Loire que lui seul permettra de substituer entre ses deux grands pôles, à un état de concurrence, des formes de complémentarité constructives. Il convient de diversifier à Nantes l'industrie et d'y développer la recherche, de renforcer à Saint-Nazaire l'appareil tertiaire.

Le schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine (1968) s'y emploie. Il revient aussi à celui-ci de mieux souder les deux organismes urbains, encore séparés, entre Couëron et Donges, par un no man's land de 28 km d'où seule émerge la silhouette de la nouvelle centrale thermique de Cordemais (1970, 600 MW, deux groupes de 700 MW en construction en 1974). Entre Lavau et Saint-Nazaire, un port polyindustriel de plus de 1 000 ha accessible à des navires de 120 000 tpl doit accueillir des entreprises mécaniques et pétrochimiques.

La construction d'un pont à l'entrée de l'estuaire entre Saint-Nazaire et le Mindin, commencée en janvier 1973, donnera à la ville du front de mer l'hinterland qui lui manque. La région se prête à un aménagement en vue des loisirs : de part et d'autre de Nantes sur l'Erdre et la Sèvre Nantaise, entre Nantes et Saint-Nazaire sur les hauteurs du Sillon de Bretagne exposées au midi, en Grande Brière, futur parc naturel régional, autour du lac de Grand-Lieu et de la Martinière, sur la Côte d'Amour autour de La Baule (15 193 hab.), sur la Côte de Jade autour de Pornic (8 163 hab.). Dans Nantes, un axe d'urbanisation préférentiel nord-sud a été défini de la Beaujoire à Pirmil.

La basse Loire pourrait enfin trouver dans le contexte communautaire européen les conditions d'un bénéfique renouveau. Bien reliée à l'intérieur par chemin de fer, mais médiocrement desservie par la voie d'eau et même par la route, elle tourne un peu le dos au continent. Toutefois, la basse Loire, largement ouverte sur l'Atlantique, peut établir avec la Grande-Bretagne, l'outre-mer, le tiers monde de fructueux échanges. Déçue dans ses ambitions continentales, elle place dans sa vocation maritime ses espoirs de croissance.

Y. B.

▶ *Bretagne / Loire (Pays de la) / Loire-Atlantique.*

A. Durand, *Nantes dans la France de l'Ouest* (Plon, 1941). / P. Lelièvre, *Nantes au* XVIIIe siècle. Urbanisme et architecture (Durancé, Nantes, 1942). / J.-S. Gauthier, *Nantes* (Van Oest, 1947). / M. Barbance, *Saint-Nazaire* (Crépin-Leblond, Moulins, 1948). / G. Le Guen, *Aspects économiques et urbains de la reconstruction de Saint-Nazaire* (Impr. réunies, Rennes, 1954). / C. Cabanne, *Nantes-Saint-Nazaire* (la Documentation française, « Notes et études documentaires », 1967). / *Nantes* (la Documentation française illustrée, 1967). / *Organisation d'études d'aménagement de l'aire métropolitaine Nantes-Saint-Nazaire, bilan et perspectives* (la Documentation française, « Notes et études documentaires », 1969). / J. Meyer, *l'Armement nantais dans la deuxième moitié du* XVIIIe s. (S. E. V. P. E. N., 1970). / *Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine Nantes-Saint-Nazaire* (la Documentation française, 1970). / Institut de géographie et d'aménagement régional de l'université de Nantes, *Atlas régional des Pays de la Loire* (Technip, 1973).

Nantes, ville d'art

Nantes est l'une des plus vieilles villes de France. César y fit construire les bateaux qui portèrent ses légions en Angleterre. De son lointain passé reste un pan de mur, de petit appareil, qu'on date du IIIe s. ; d'une seconde enceinte dont la ville s'entoura au XIIIe s. demeure la « tour Neuve » du château, que compléteront au XVe s. les puissantes fortifications subsistantes, jadis baignées par la Loire. Leurs salles des gardes conservent de belles voûtes et des cheminées monumentales.

Celles du bastion dit « en fer à cheval », par sa disposition peu commune, sont particulièrement intéressantes.

Derrière ces murailles s'élèvent les anciens corps de logis ; le « Grand Gouvernement », en partie du XVIe s., converti en musée d'Art populaire régional, et le « Grand Logis », devenu musée d'Art décoratif. L'ensemble du château, respectant les éléments de la forteresse médiévale, date en fait du règne de François II, qui en fit composer les plans en 1461 par Mathelin Rodier († av. 1483). Il fut le dernier réduit de l'indépendance bretonne.

Mais la duchesse Anne, devenue reine de France, restait fidèle au pays breton. Elle voulut que son cœur, enfermé dans une reliquaire d'or, fût déposé à Nantes, dans l'ancienne église des Carmes, d'où il est passé au musée Dobrée. Certains bâtiments du château servirent de prison, puis plus tard d'arsenal : ils seront ravagés en 1800 par une explosion des poudres.

La cathédrale, élevée sur les substructions d'une église romane dont la crypte subsiste, fut commencée en 1434. Elle présente une originalité rare : de ses cinq portails, si les trois principaux s'alignent en façade, les deux autres sont percés en retour d'équerre, au pied des deux tours. Le portail médian est sculpté d'un Jugement dernier. L'intérieur, remarquable par la pureté des lignes de la nef, est un bel exemple de gothique flamboyant.

Dans le transept droit se voit un chef-d'œuvre de la statuaire française de la Renaissance, le monument funéraire de François II et de Marguerite de Foix, sa femme, par Michel Colombe*. La sculpture du XIXe s. est dignement représentée par le tombeau du général de Lamoricière (1879), œuvre de Paul Dubois, qui occupe le transept gauche.

Nantes conserve de remarquables monuments d'architecture civile médiévale : la porte Saint-Pierre, assise d'énormes blocs de granit, restes de bâtiments primitifs, la Psalette, ancienne maison du chapitre de la fin du XVe s., accolée d'une tourelle où s'élève un curieux escalier à vis hélicoïdale, et tout un groupe de maisons en pans de bois du XVIe s. Le siècle suivant est illustré par l'église de l'Oratoire, de style classique. Le XVIIIe s. est magnifiquement représenté par les hôtels du quai de la Fosse et de l'ancienne île Feydeau, dont une ligne continue de balcons de fer forgé signale le « bel étage », les balcons des étages supérieurs se limitant à la largeur des baies. Nombre de ces hôtels ont conservé leurs cheminées sculptées, leurs lambris et leurs parquets mosaïques en bois « des îles ».

L'évolution du style classique s'est poursuivie : à la générosité du style rocaille s'oppose bientôt la simplicité du néo-classicisme. Face au quai de la Fosse, d'autres quais sont aménagés et bordés de nouveaux hôtels, dessinés par deux architectes nantais : Jean-Baptiste Ceineray (1722-1811), à qui l'on doit l'élégante Chambre des comptes, aujourd'hui préfecture (1764), et l'hôtel d'Aux (1765), puis son élève Mathurin Crucy (1749-1826), qui donne les plans de l'hôtel de Montaudoin, de la Bourse (1792-1812) et du théâtre Graslin (1788). L'hôtel de la Chambre des notaires reste un magnifique exemple de la décoration intérieure de style Empire. Emules de Crucy, Pierre Rousseau (v. 1750-1810) et Pierre Vigne de Vigny (1690-1772) construisent l'hôtel de l'armateur Grou, qu'on appela, pour l'originale disposition de son escalier, le « temple de goût ».

Créé en 1800 et constamment enrichi, le musée des Beaux-Arts de Nantes est installé dans les bâtiments construits pour lui à la fin du XIXe s.

Au début du XXe s., un charme mystérieux se dégageait de la ville, qui sera sacrée haut lieu du surréalisme par André Breton*. Malheureusement, les destructions dues à la Seconde Guerre mondiale furent nombreuses : témoins de l'architecture moderne, les magasins Decré (1931), construits en fer et en verre par Henri Sauvage (1873-1932), disparurent sous les bombardements.

Après la guerre, Nantes bénéficie d'un vaste programme de reconstruction et d'extension, auquel participe Le Corbusier*, entre 1952 et 1957, avec la Cité radieuse de Rezé.

G. J.

P. Lelièvre, *Nantes au* XVIIIe siècle. Urbanisme et architecture (Durancé, Nantes, 1942). / *Le Musée des Beaux-Arts, catalogue et guide* (Nantes, 1953). / H. de Berranger, *Évocation du vieux Nantes* (Éd. de Minuit, 1966). / A. de Wismes, *Nantes et le pays nantais* (France-Empire, 1968).

naphtalène

▶ AROMATIQUES *(hydrocarbures).*

Napier ou Neper (John), baron de Merchiston

Mathématicien écossais (Merchiston, près d'Édimbourg, 1550 - *id.* 1617).

À l'âge de treize ans, John Napier fut envoyé à l'université de Saint Andrews, la doyenne des universités d'Écosse, où il fut formé à la bonne latinité et à la théologie. Toute sa vie, il resta un protestant convaincu, et se rendit célèbre dans toute l'Europe réformée par son ouvrage *A Plain Discovery of the Whole Revelation of Saint John* (1593), qui eut de nombreuses éditions et traductions. On ne sait s'il fit des voyages à l'étranger suivant la coutume des jeunes nobles écossais, mais on ne retrouve ses traces au pays natal qu'en 1571.

Son œuvre mathématique fondamentale est la découverte des logarithmes, qui lui demanda une vingtaine d'années de travail continu. Il la rendit publique en 1614 dans son ouvrage *Mirifici logarithmorum canonis descriptio*, édité à Édimbourg, puis traduit en anglais par Edward Wright (1560-1615) et publié à Londres en 1616. Une réédition posthume du texte latin, de 1619, contient en plus la *Mirifici logarithmorum canonis constructio*, qui donne les procédés de construction des tables du premier ouvrage. La même année 1619, l'ensemble des deux traités fut réédité à Lyon. Comme Wright, Henry Briggs (1561-1631) s'intéressa à la découverte de Napier. S'étant mis en rapport avec l'inventeur, tous deux convinrent de modifier le système et de leur collaboration naquirent les tables des logarithmes décimaux en usage à l'heure actuelle. Rarement une telle découverte mathématique se répandit avec autant de rapidité : de 1614 à 1631, plus de vingt ouvrages sur cette question furent imprimés.

Indépendamment de Napier, les logarithmes furent découverts par Jost Bürgi (1552-1632), horloger et astronome suisse dont les tables ne furent publiées qu'en 1620, mais sont antérieures à 1610. Le premier traité sur les logarithmes écrit en français parut à Paris en 1625. L'auteur en est Edmond Wingate, « gentilhomme anglois » (1596-1657). En 1626, Denis Henrion (v. 1580 - v. 1632) publia, encore à Paris, son *Traicté des logarithmes*.

En 1624, Edmund Gunter (1581-1626) fit graver sur cuivre une règle logarithmique, ancêtre de nos règles à calcul qui prirent leur forme à peu près définitive en 1654, grâce à Seth Partridge.

En plus de ses logarithmes, Napier a donné dans sa *Rabdologiae, seu numerationis per virgulas libri duo*, de 1617, un procédé semi-automatique de multiplication : les bâtonnets ou réglettes de Neper. Il définit le logarithme d'un nombre d'une façon cinématique, qui est très voisine de la définition actuelle, où le logarithme est une primitive de $1/x$. Mais, comme il veut appliquer sa théorie à la trigonométrie, il prend un cercle de rayon $R = 10^7$: *Si « x » est un sinus, nombre positif inférieur* à R, *alors son logarithme* est $R.\text{Log}(R/x)$, l'opérateur Log désignant le logarithme hyperbolique ou naturel ou népérien :

$$\text{Log}\, u = \int_1^u \frac{dt}{t}.$$

J. I.

R. Taton (sous la dir. de), *Histoire générale des sciences*, t. II : *la Science moderne* (P. U. F., 1958). / P. Dedron et J. Itard, *Mathématiques et mathématiciens* (Magnard, 1960). / C. Naux, *Histoire des logarithmes de Neper à Euler* (Blanchard, 1966-1971 ; 2 vol.).

Naples

En ital. NAPOLI, v. d'Italie, capit. de la Campanie ; 1 233 000 hab. *(Napolitains).*

La géographie

La ville

Naples est le principal centre urbain et économique de tout le Mezzogiorno. C'est la troisième ville d'Italie, après Rome et Milan. Son passé et les conditions présentes de son économie en font une cité prestigieuse, fascinante et décriée, « grande cité vivante, fébrile, malade. C'est une ville d'activité productrice et c'est une ville de misère et de chômage » (M. Coquery).

Les conditions géographiques sont bonnes. C'est le seul site portuaire vraiment favorable de Gênes à Messine, avec des possibilités de relations aisées vers un vaste arrière-pays. Le site urbain, d'une grande beauté, s'inscrit sur les dernières pentes des champs Phlégréens, qui se terminent ici en deux amphithéâtres principaux. Mais les extensions actuelles dépassent largement les limites de cette implantation primitive. Sur le littoral, de Pouzzoles jusqu'au Vésuve et aux premiers contreforts des monts Lattari, sur près de 40 km, c'est une succession d'aires résidentielles et industrielles. L'urbanisation se diffuse vers l'intérieur, respectant encore des zones rurales. Un « archipel métropolitain » (A. Aquarone) s'est constitué, mais il évolue vers une aire urbaine qui compte plus de 2,7 millions d'habitants.

Le paysage urbain est le résultat d'une longue évolution historique. Ancienne cité grecque, puis romaine, pendant tout le Moyen Âge, Naples est enfermée dans les murs érigés au Bas-Empire, avec un faubourg important vers la mer. Le choix de Naples comme capitale par les Angevins apporte la prospérité, et la ville commence à prendre un aspect monumental. La période espagnole est marquée par de nombreuses constructions. Sous les Bourbons, les embellissements de la ville vont de pair avec un processus d'industrialisation assez vif. Mais les conséquences économiques de l'Unité sont graves pour Naples. En dépit de dispositions visant à améliorer la situation de l'emploi, le problème chronique de cette ancienne capitale devient celui du chômage, auquel il faut ajouter un déficit permanent de logements.

Les destructions liées à la guerre aggravent les difficultés. Depuis, de gros progrès ont été réalisés. Le nombre d'habitants par pièce est tombé de 2,11 en 1951 à 1,49 en 1961, 1,10 en 1971. L'ampleur des constructions a modifié la physionomie des quartiers et crée, par manque de concertation, d'inextricables problèmes de circulation. En arrière du port, jusqu'à la place Dante, s'étend le vieux noyau citadin. Il se signale par la densité des constructions et la pluralité de ses fonctions. On y trouve l'université, les organismes judiciaires, la Bourse, les musées. De beaux palais sont enchâssés dans les taudis, avec le maintien d'habitations en rez-de-chaussée (les *bassi*) et une prolifération de commerces. Ce quartier se soude à l'ouest avec le nouveau quartier administratif, commercial et touristique autour de Piazza Municipio, et à l'est avec le quartier commercial de Piazza Garibaldi. Vers le port, un quartier très populaire, en cours de rénovation, montre encore des baraques nées de la guerre. Sur les pentes des collines de San Martino et Capodimonte, la résidence modeste l'emporte, alors que sur celles du Vomero, du Posillipo, de Santa Lucia, Chiaia et Mergellina les belles demeures s'étalent face à la mer. Plus loin vers l'ouest, dans la plaine de Fuorigrotta et Bagnoli, les industries, quelques services (exposition d'Outre-Mer) et les habitations sociales voisinent. De grands quartiers autonomes ont été bâtis sur le revers du Vomero et vers Capodimonte. Quant à la partie est de l'agglomération, elle est également marquée par l'alternance de complexes industriels et d'unités résidentielles, dans la plaine formée par le Sebeto (Ponticelli, Barra, San Giovanni a Teduccio), et elle se relie sans solution de continuité à Portici, Torre del Greco ou Casoria. L'extension se continue rapidement. Ces agrandissements sont le reflet du peuplement intense de la région napolitaine. En 1861, Naples comptait 447 000 habitants, elle était alors la ville la plus peuplée d'Italie ; elle le resta jusqu'en 1921. Mais, si la population a triplé en un siècle, son accroissement est plus lent que celui des autres grandes métropoles italiennes. Cela est dû aux caractères de l'évolution démographique. C'est l'accroissement naturel qui concourt à la montée de la population. Naples a conservé de forts taux de natalité (supérieurs à 24 p. 1 000) face à des taux de mortalité très faibles (moins de 9 p. 1 000), en dépit d'une très notable mortalité infantile. L'excédent naturel est donc élevé, plus du double de la moyenne nationale. Par contre, l'apport migratoire n'a cessé de s'amenuiser. Il a été de 52 000 personnes de 1930 à 1938, de près de 12 000 personnes de 1951 à 1961. La situation s'inverse de 1961 à 1971, puisque l'excédent naturel a été durant cette décennie de 183 075, mais le bilan migratoire a été négatif (– 133 013). Aux nombreux migrants venus des provinces plus méridionales, qui transitent à Naples, s'ajoutent les départs des Napolitains eux-mêmes en direction du nord de l'Italie. C'est là une situation urbaine originale. Elle s'explique par la précarité des conditions économiques. En 1971, il n'y a que 24 p. 100 de la population totale qui soient des actifs. Cette importance de la population non active est en partie liée à l'extrême jeunesse de la population, qui ne peut toutefois cacher le nombre élevé de chômeurs, dont le reflet est l'abondance des petits métiers, le caractère sordide de certaines rues. Le sous-prolétariat napolitain est toujours une réalité.

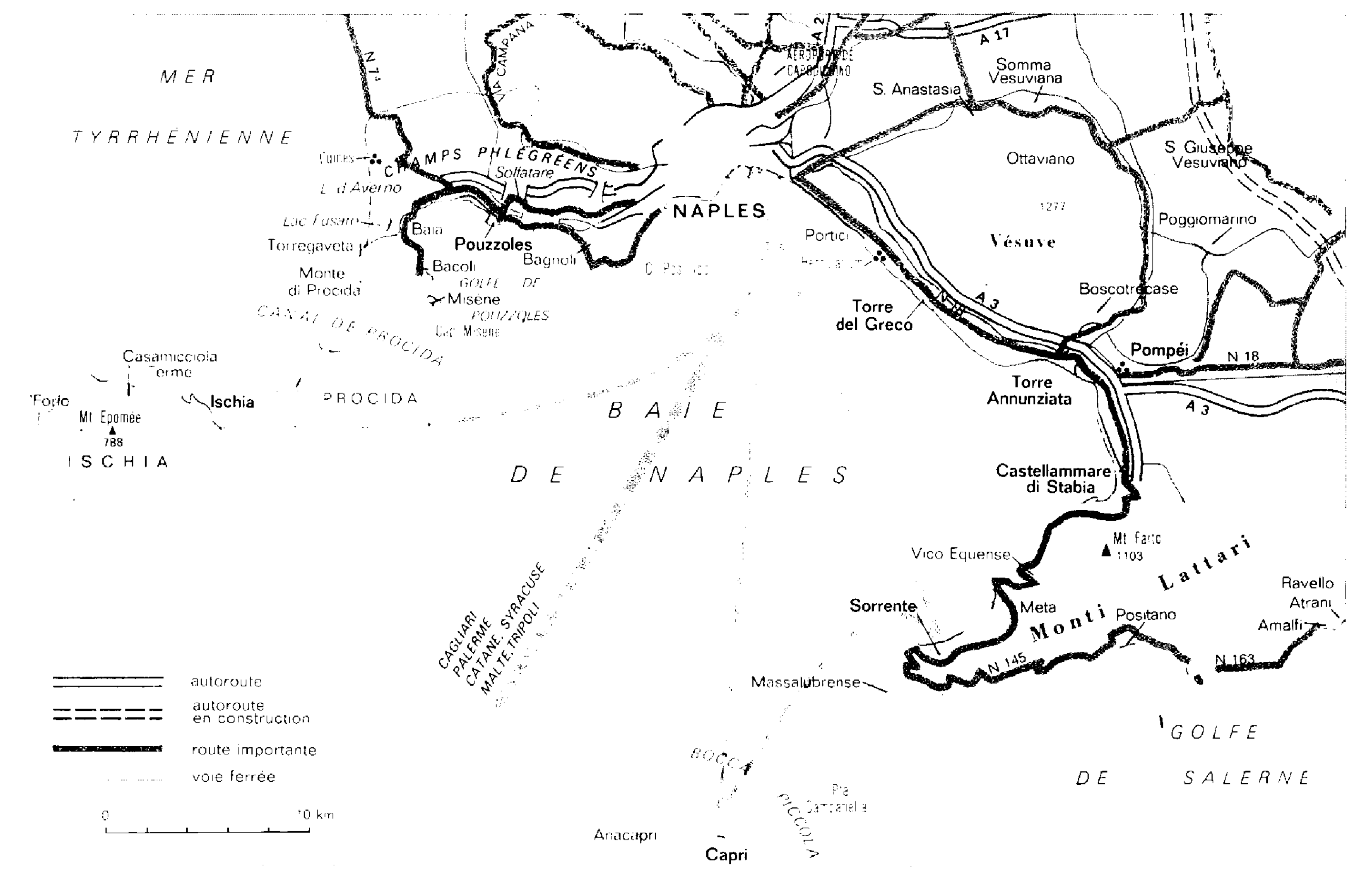
Les fonctions

Parmi les activités existantes, le secteur tertiaire l'emporte. À côté du rôle administratif et culturel, Naples a une fonction commerciale et financière importante, mais les pouvoirs de décision n'appartiennent pas à Naples, ils sont concentrés à Rome ou Milan. La fréquentation touristique n'est pas négligeable. Outre la visite de la ville, Naples est le point de départ d'excursions vers la péninsule de Sorrente (Positano, Amalfi), vers les îles de Capri et Ischia, vers les sites archéologiques de Pompéi, Herculanum, Cumes, vers le Vésuve. Mais l'activité tertiaire principale est celle qui est liée au port. Organisé au XVIIIe s., agrandi au XIXe s., il s'est développé d'ouest en est, protégé par deux digues parallèles au rivage (pour les pétroliers, un port et une île flottante ont été construits plus récemment). Il est complété par cinq autres ports (Pouzzoles [Pozzuoli], Portici, Torre del Greco, Torre Annunziata, Castellammare di Stabia). Le trafic portuaire global (dans lequel on inclut l'activité de l'annexe de Bagnoli) est de 14 Mt pour les marchandises. Les importations l'emportent nettement (12 Mt), dont un quart pour les seuls produits lourds arrivant à Bagnoli et destinés à la sidérurgie. À Naples même, ce sont les hydrocarbures qui constituent l'essentiel du trafic. Le trafic des passagers s'est transformé et a régressé. Le temps des grandes migrations internationales n'est plus, et Naples a donc perdu ce rôle de port de départ. Mais le mouvement des voyageurs subsiste (plus de 2,6 millions par an), notamment pour le trafic touristique vers les îles. La grande faiblesse du port de Naples est de s'appuyer sur un hinterland vaste, mais peu développé. Il est vrai que l'industrialisation du Mezzogiorno doit lui ouvrir de nouvelles perspectives. En attendant, le port dessert les industries locales.

Les industries de Naples sont anciennes, car les Bourbons au XIXe s. ont, en relation avec le port, l'abondance de la main-d'œuvre et une politique protectionniste, promu l'installation d'usines (arsenal, fonderies, constructions navales, textiles). Si l'Unité a entraîné en grande partie la ruine de cette industrie, très tôt des dispositions gouvernementales ont cherché à relancer l'industrie. Naples est devenu le seul grand complexe industriel du sud de l'Italie. Les secteurs principaux sont la métallurgie et la mécanique, le travail des textiles et l'habillement, les industries alimentaires, suivis par le travail du bois, celui des minéraux non métalliques, la chimie : un peu plus de 300 000 emplois au total. Spatialement, cette industrie se répartit en plusieurs noyaux. La façade littorale regroupe nombre d'établissements. Mais le tissu industriel s'épaissit vers l'intérieur, lançant des apophyses autour du Vésuve (Cercola, Ottaviano), vers Nola (Pomigliano d'Arco), vers Caserte et Capoue. La structure de cette industrie est dualiste, avec un petit nombre d'entreprises modernes (à fort taux de mécanisation, à haute productivité et à pouvoir de décision extérieur) coiffant une masse d'entreprises familiales à faible rendement. La décentralisation d'établissements depuis le nord de l'Italie vers Naples transforme, toutefois, peu à peu ce tableau. La sidérurgie est présente, depuis 1910, avec le complexe de Bagnoli, un des quatre grands centres sidérurgiques italiens (capacité de 2 Mt d'acier par an) ; cela a entraîné l'édification d'une grosse cimenterie. D'autres usines métallurgiques existent à Naples, Casoria, Castellammare di Stabia et surtout Torre Annunziata. La mécanique est d'abord représentée par les constructions navales de Castellammare di Stabia. Mais la construction automobile s'est développée avec l'Alfa-Sud à Pomigliano d'Arco. Bien d'autres productions sont assurées à Pouzzoles (électroménager Sunbeam et matériel de bureau Olivetti), à Naples (appareils électroniques Geloso, appareils à travailler les métaux, etc.), à Casavatore (fabrique de pompes et compresseurs), à Casoria (instruments de mesure), à San Giorgio a Cremano (réfrigérateurs). Le travail du textile repose sur le coton à Naples et sur le jute à Frattamaggiore ; la confection concentre ses ateliers dans la métropole. Les industries alimentaires regroupent des minoteries (Naples surtout), des conserveries (usines Cirio de San Giovanni a Teduccio et Castellammare di Stabia), une usine de crèmes glacées à Bagnoli (Motta-Sud), des brasseries. Le travail des minéraux non métalliques comporte des cimenteries (Bagnoli, Castellammare di Stabia), des verreries (Naples, Ottaviano, Casoria, Nola), des usines de céramiques (Portici, Naples). La chimie est assez peu représentée. La Mobil Oil a implanté une raffinerie qui alimente des usines de fabrication de résines et de fibres de synthèse à Casoria (Rhodiatoce). Des fibres cellulosiques sont produites à Naples (Cisa-Viscosa), et les productions pharmaceutiques se développent à Naples et à Torre Annunziata.

Même si une bonne partie de ces industries sont des initiatives du capitalisme d'État (IRI, *Istituto per la Ricostruzione Industriale*), notamment dans le domaine de la mécanique, il est certain que des progrès ont été accomplis. Mais de gros efforts sont encore à faire pour combler le retard. Cette action économique doit du reste se doubler d'une action d'aménagement urbain pour résoudre les problèmes de l'agglomération.

E. D.



L'histoire

Les origines

Naples est fondée vers la fin du VIIe s. av. J.-C. par les Eubéens de Cumes sous le nom de *Parthénope* ; elle est agrandie au Ve s. et reconstruite alors selon un plan en damier auquel elle doit son nom (*Neapolis* : « Nouvelle Ville »). Occupée par les Romains en 327 av. J.-C., elle est contrainte de signer un *fœdus*, qui en fait une cité alliée en 326 av. J.-C., et résiste à Pyrrhos et à Hannibal. En 90 av. J.-C., elle est érigée en municipe romain. Elle devient une ville résidentielle qui compte peut-être 30 000 habitants, mais que ne nourrit pas le grand commerce international dont Pouzzoles canalise le trafic à son profit.

La capitale du duché de Naples

Résidence du dernier empereur romain d'Occident, Romulus Augustule, occupée par Bélisaire en 536, qui réveille ses traditions helléniques, Naples devient en 661 la capitale d'un duché byzantin qui englobe l'essentiel de la Campanie jusqu'en 839-845, dates de l'émancipation de villes voisines : Gaète, Cumes, Pouzzoles, Sorrente, Amalfi surtout.

Depuis le VIe s., Naples est menacée sans cesse par les Lombards ; elle vit repliée à l'intérieur de ses murailles antiques (100 ha), accrue au Xe s. de la *junctura nova.* Hors des murs s'étend alors un nouveau quartier : la *junc-*

tura civitatis, qui englobe un marché et deux ports : l'*Arcina* (arsenal) et le *Vulpulum* (grand port) par lesquels sont importés fruits, légumes, poissons, soieries byzantines et exportés les produits des industries locales : armes, toiles de lin. Le duc, dont le titre est devenu héréditaire au milieu du VIIIe s., détient dès lors un pouvoir absolu, qu'il exerce avec l'aide de fonctionnaires nobles et d'une élite bourgeoise, sur une population formée de petits artisans, de colons ruraux, *difisi* (défendus), protégés par de puissants laïques ou ecclésiastiques, et enfin d'esclaves. Mais le duché ayant été amputé de ses dépendances extérieures du fait de la perte de Pouzzoles en 1026, d'Amalfi et de Sorrente en 1039, de Gaète en 1040, Serge V (1053?-1090?) doit se reconnaître vassal de Richard, prince normand de Capoue qui assiège sa capitale en 1077. Ayant renouvelé son hommage au roi de Sicile Roger II en 1134, Serge VII (1123?-1137) concède aussitôt par le *Pactum Sergii* d'importants privilèges à l'aristocratie nobiliaire non engagée personnellement dans les liens de dépendance à l'égard des Normands. Ce texte garantit le libre accès de la ville par terre et par mer aux marchands pisans et surtout amalfitains, qui y possèdent une importante colonie ; il confirme ainsi le caractère désormais passif du commerce napolitain.

Révoltée en vain contre Roger II en 1136-37, indépendante de 1137 à 1139, Naples doit accueillir en 1139 le comte de Sicile, qui l'intègre, par les assises d'Ariano, dans le cadre féodal de la monarchie normande dont elle devient la capitale.

La capitale royale du Moyen Âge

• *La capitale normande.* Bien que les fils de Roger II de Sicile, Alphonse, puis Guillaume Ier (1154-1166), soient tour à tour proclamés duc de Naples, la ville est dès lors administrée par un *comes palatii (compalazzo)*, lequel agit au nom du roi, qui privilégie la noblesse locale. Privées dès lors de tout espoir d'ascension sociale, les classes moyennes se révoltent en 1155-56. Contre elles, Guillaume II (1166-1189) édifie alors le *Castel Capuano* et le *Castel dell'Ovo* dans l'île du Salvatore, forteresses qui lui permettent de mieux contrôler les 30 000 habitants de la ville, nourrie par une importante immigration rurale et par l'implantation de nombreuses colonies étrangères : 500 familles juives, nombreux marchands amalfitains et pisans. Mais la revendication par les Napolitains de la *libertas* que leur a reconnue Roger II en 1140 contraint Tancrède (1189-1194) à concéder à la ville l'important privilège de 1190, qui réserve sa seigneurie au roi seul tout en l'exemptant en tout ou en partie de très nombreuses taxes. Dès lors, Naples devient une *commune à conseils* présidée par un *compalazzo*. Mais ce régime de semi-autonomie municipale ne survit pas à l'occupation de la ville par l'empereur Henri VI, qui détruit ses remparts en 1194.

• *La capitale des Hohenstaufen (1194-1266).* Autonome de fait à la mort de ce souverain en 1197, Naples détruit Cumes afin de rétablir l'ordre menacé en Campanie. La ville est vaincue en 1207 par une coalition urbaine animée par Diepold von Vohberg, maître de Salerne, et perd de nouveau son autonomie au lendemain du couronnement impérial de Frédéric II en 1220. Incorporée par ce dernier dans la province de la Terre de Labour, soumise à l'autorité civile du compalazzo et militaire des châtelains impériaux du Castel Capuano et du Castel dell'Ovo, écrasée sous le poids très lourd des monopoles d'État concernant le sel, la poix, le fer, l'acier, Naples devient pourtant, en raison de sa position exceptionnelle, la capitale politique réelle des possessions péninsulaires de l'empereur. L'enceinte fortifiée est reconstruite, un nouveau palais édifié, les revenus du royaume concentrés dans les deux châteaux ; le port, les constructions navales et les industries textiles sont développés, les Génois et les Marseillais attirés par des exemptions de droits de douane, les Napolitains enfin incités à participer au grand commerce international. Concrétisant la prospérité de la ville, Frédéric II y autorise la frappe en 1231 de la première monnaie d'or italienne, l'augustale, et surtout la création en 1224 d'un *studium generale*, université organisée selon les conseils de Pietro Della Vigna et de Roffredo di Benevento et destinée à concurrencer celle de Bologne en matière de droit civil. Naples rejette l'autorité impériale en 1250 et se dote d'un « podestat » (Riccardo Filangieri [1251-1252], puis Gallo de Orbellis [1252-1253]) assisté d'un conseil. Le 10 octobre 1253, elle est reconquise par Manfred, le fils bâtard de Frédéric II. Abolie par Conrad IV, restaurée presque aussitôt après sa mort en 1254, la commune de Naples accueille le pape Innocent IV, puis le conclave qui élit Alexandre IV (1254). De nouveau soumise à Manfred (1256-1266), elle est enfin occupée par Charles Ier* d'Anjou en 1266.

• *La capitale angevine (1266-1442).* Naples, qui est située au cœur de l'Empire méditerranéen de Charles Ier d'Anjou, en devient tout naturellement en 1282 le centre politique, économique et militaire. À côté du gouvernement, l'administration de la justice et des finances du royaume y ont en effet leur siège ainsi que l'Hôtel des Monnaies et l'université, qui enseigne le droit aux futurs fonctionnaires angevins. Enfin, la présence d'une cour brillante fréquentée par de nombreux chevaliers français explique la transformation monumentale de la ville (construction du *Castel Nuovo* et de nombreuses résidences princières, reconstruction de la cathédrale, etc.) ainsi que l'attraction qu'elle exerce du XIIIe au XVe s. sur de nombreux intellectuels tels que Boccace*, Pétrarque*, etc. Surtout, ce rôle de capitale facilite l'essor de ses activités économiques : artisanat de luxe (laine et soie) ; constructions navales liées au développement de la marine de guerre et à la multiplication des chantiers navals autour du cap Santa Lucia ; grand commerce international aux mains des étrangers (Génois, Barcelonais, Marseillais, Pisans, Florentins, Amalfitains). Naples, qui a 50 000 habitants vers 1300, apparaît comme l'une des capitales les plus brillantes de l'Occident. Mais la perte de son autonomie municipale est le prix de cette prospérité puisque cinq des six prud'hommes qui l'administrent sont élus annuellement et obligatoirement au sein de la classe nobiliaire, étroitement contrôlée par le roi.

Marquée par l'exécution de Conrad V de Hohenstaufen (Conradin) sur la place du Marché en 1268, par la vaine révolte de 1284, par l'occupation hongroise (1348) et par la peste noire, qui éclate cette même année, l'histoire de la ville se confond, désormais, avec celle du royaume de Naples*. Occupée en 1381 par Charles de Durazzo, qui détrône Jeanne Ire, Naples se dote d'un nouveau corps : les « Otto del buono stato », qui reconnaissent la royauté de Louis II d'Anjou, lequel y réside de 1391 à 1399. La ville est assiégée par Louis III d'Anjou en 1417 et occupée temporairement par Alphonse V, roi d'Aragon et de Sicile, en 1423 ; elle accueille en 1435 la reine Isabelle, puis en 1438 son époux le roi René Ier d'Anjou, qui y est assiégé et vaincu par les Aragonais (1441-42).

L'ère espagnole (1442-1734)

Après l'entrée triomphale d'Alphonse V le 26 février 1443, Naples devient la capitale d'un nouvel empire maritime étendu de Barcelone à Palerme. Elle se montre accueillante aux artistes et aux humanistes de la Renaissance italienne, qui inspire par son intermédiaire la première Renaissance française à la suite de l'occupation de la ville par les troupes de Charles VIII* (1495) et de Louis XII* (1501-1503). Mais elle n'est plus à partir de 1503 que la résidence du vice-roi espagnol. Soulevée contre l'Inquisition en 1510 et en 1547, victime des conflits opposant dans la péninsule les Bourbons aux Habsbourg au XVIe s., passant en un siècle de 150 000 à 260 000 habitants du fait de l'exode rural, Naples, à l'appel de Masaniello, se révolte contre les Habsbourg avec l'appui des Bourbons (juill. 1647 - avr. 1648).

Le temps des Bourbons (1734-1860)

Occupée en 1734 par le Bourbon d'Espagne don Carlos (Charles VII), Naples redevient alors la capitale effective du royaume. Les Bourbons, qui fondent en 1737 le théâtre San Carlo, contribuent au réveil intellectuel et artistique de la ville. Mais ils ne peuvent empêcher l'aggravation des antagonismes sociaux dans une ville dominée par une aristocratie oisive et où affluent de nombreux ruraux : les *lazzaroni* victimes de la ruine du royaume. Occupée par les Français de Championnet, qui en font la capitale de la république Parthénopéenne (janv.-juin 1799), théâtre d'une sanglante répression contre-révolutionnaire (1799), capitale du royaume napoléonien de Naples (1806-1815), puis de la dynastie restaurée des Bourbons (1815-1860), Naples est victime de l'insurrection des *carbonari* (1820-21), puis de la révolution de 1848, durement réprimée par Ferdinand II, roi des Deux-Siciles.

Déclin et renouveau (1860-1973)

Le 7 septembre 1860, Garibaldi s'empare de la ville. Réduite au rang de capitale provinciale, dévastée par les bombardements aériens en 1943-44, révoltée en septembre 1943 contre les Allemands, qui exécutent de nombreux résistants, mais reconstruite depuis

lors, Naples est devenue le premier centre économique de l'Italie du Sud.

P. T.

▶ *Campanie / Mezzogiorno / Naples (royaume de).*

📖 **M. Napoli,** ***Napoli greco-romana*** **(Naples, 1959). / P. Daudy,** ***Naples*** **(Rencontre, Lausanne, 1964).**

L'art à Naples

Naples n'a rien gardé de son passé grec, et l'on n'y retrouve la civilisation romaine que dans les riches collections du Musée national, formées d'ailleurs des vestiges d'Herculanum et de Pompéi. Si l'enceinte actuelle du *Duomo* conserve un témoignage de l'art paléochrétien avec les restes de la cathédrale Santa Restituta (IVe s.), et surtout son baptistère à coupole embelli de mosaïques (seconde moitié du Ve s.), rien ne rappelle à Naples la domination de l'empire d'Orient, des Normands, de la maison de Souabe ; c'est en Campanie qu'il faut chercher des monuments de cette période : Santa Sofia de Bénévent (VIIIe s.), imitation lombarde des modèles byzantins ; Sant'Angelo in Formis (fin du XIe s.), que l'abbé du mont Cassin fit construire selon le type basilical et orner de fresques ; les cathédrales de Salerne, Ravello, Caserta Vecchia, Capoue, Sessa Aurunca, Bénévent (fin du XIe au XIIIe s.), où la tradition paléochrétienne accueille la décoration byzantine et parfois ce style islamisant qui, apparenté à celui de la Sicile, triomphe à la cathédrale d'Amalfi et dans les palais de Ravello.

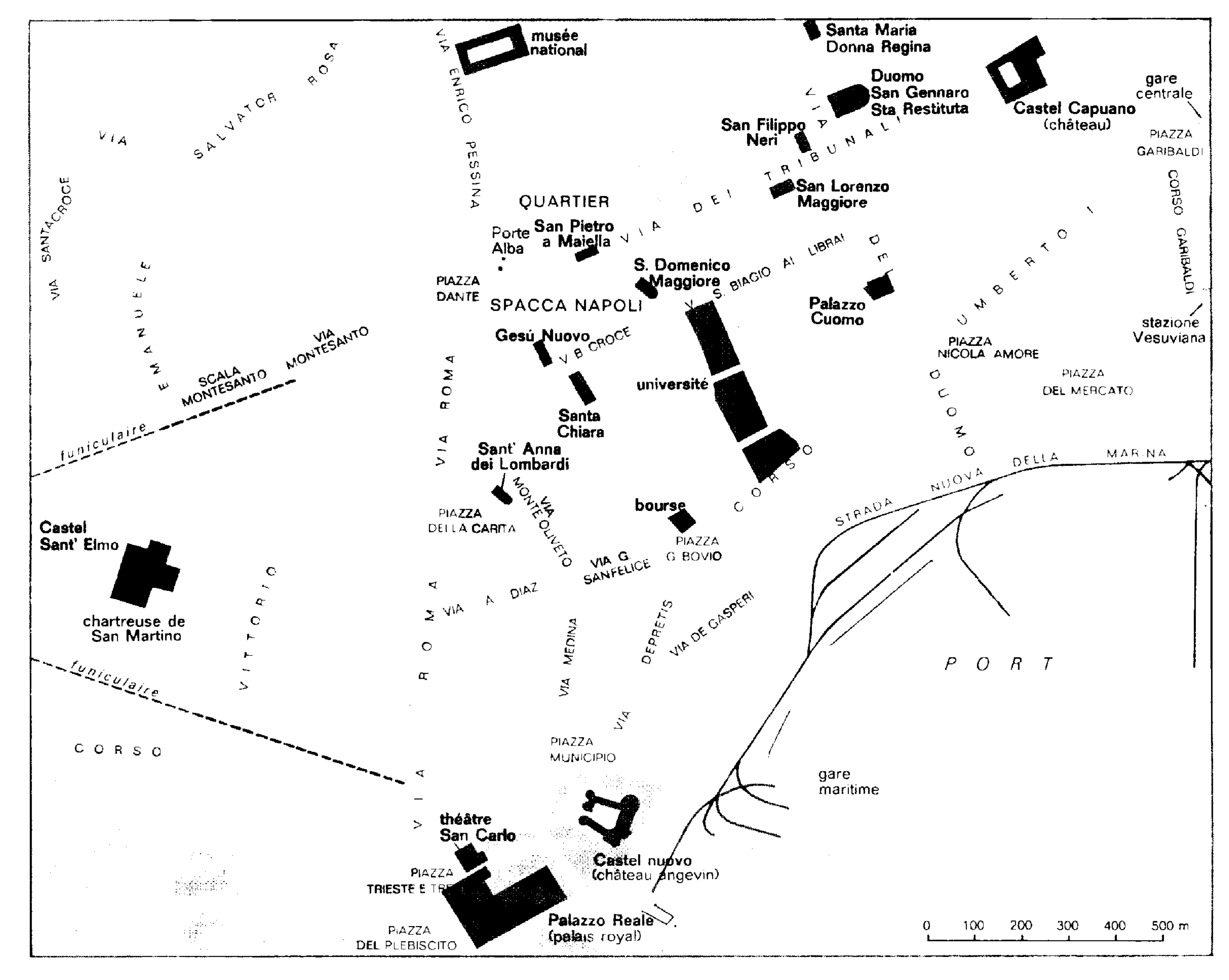
LA PÉRIODE ANGEVINE, L'ART GOTHIQUE

Ayant fait de Naples sa capitale, la maison d'Anjou y apporte l'art gothique. Du *Castel Nuovo* fondé en 1279 par Charles Ier, il reste essentiellement la chapelle. La domination angevine a laissé surtout des églises : San Lorenzo Maggiore (fin du XIIIe s.), dont l'abside est entourée d'un déambulatoire à chapelles rayonnantes ; Santa Chiara (1310-1328), vaste vaisseau unique ; le *Duomo*, San Gennaro (1294-1323), très remanié par la suite. Ces églises abritent les monuments funéraires de la maison d'Anjou, chargés de sculptures qui s'étagent en registres sous un baldaquin de pierre ; on y reconnaît la main d'artistes toscans, tel Tino da Camaino, venu de Sienne vers 1323-24. La peinture du XIVe s. dépend aussi de l'Italie centrale. On doit à l'atelier de Pietro Cavallini, de Rome, les fresques qui revêtent le chœur des Franciscaines de Santa Maria Donna Regina (v. 1316-1320). L'activité napolitaine de Simone Martini* est attestée au moins par un panneau de 1317 conservé à la Galerie nationale du palais de Capodimonte.

LA RENAISSANCE

Si Naples figure parmi les foyers de la Renaissance italienne, c'est grâce à l'apport d'autres cités plutôt qu'aux artistes autochtones. L'impulsion décisive revient à la dynastie aragonaise. En commémoration de l'arrivée victorieuse d'Alphonse V d'Aragon à Naples, le *Castel Nuovo*, reconstruit en formes encore gothiques, reçoit à partir de 1454 une entrée triomphale à quatre étages, inspirée des modèles classiques dans son ordonnance comme dans les sculptures qui l'enrichissent. Giuliano da Maiano, venu de Florence, et Fra Giocondo, de Vérone, élèvent la fastueuse villa de Poggio Reale, dont rien ne subsiste. On doit au premier la chapelle de Tolosa à Sant'Anna dei Lombardi, l'église des Olivétains. Dans cet édifice, principal témoignage religieux de la Renaissance napolitaine, les Florentins Antonio Rossellino et Benedetto da Maiano ont laissé des retables sculptés, Guido Mazzoni, de Modène, une Pietà (1492) dont les huit figures en terre cuite polychrome sont d'un réalisme saisissant, Fra Giovanni, de Vérone, les panneaux marquetés de la sacristie. Pour le cardinal Oliviero Carafa, Tommaso Malvito de Côme aménage de 1497 à 1507, dans le *Duomo*, l'élégante crypte du Succorpo.

Dans la seconde moitié du quattrocento, le milieu napolitain attire des peintres de l'Italie centrale ou septentrionale, de l'Espagne méditerranéenne et de la Sicile ; l'école flamande est présente dans les collections royales. La formation d'Antonello* de Messine bénéficie de ce croisement d'influences. Un seul maître local est de quelque notoriété : Colantonio, auteur entre 1445 et 1465 de panneaux d'un réalisme méticuleux. Au début du XVIe s., Antonio Solario, originaire de la Vénétie, peint à fresque la vie de saint Benoît dans le cloître des Santi Severino e Sossio. L'étude de Raphaël est à la source du maniérisme gracieux d'Andrea Sabatini, natif de Salerne (v. 1490 - v. 1530).



L'ÂGE BAROQUE ET LA PEINTURE NAPOLITAINE

Le véritable épanouissement de l'art napolitain s'est accompli sous le signe du baroque, entre les dernières années du XVIe s. et le milieu du XVIIIe. Le début de cette période est marqué par une grande activité dans le domaine de la construction. Pour le vice-roi espagnol, Domenico Fontana, de Lugano, élève un palais plutôt sévère, devenu le Palazzo Reale. L'architecture religieuse bénéficie de la vitalité des ordres. Le Florentin Giovanni Antonio Dosio, par exemple, élève l'église San Filippo Neri, dite « des Gerolomini », et commence à reconstruire la chartreuse de San Martino, haut lieu de baroque napolitain, que Cosimo Fanzago, de Bergame, achèvera dans un style plus pittoresque. Dans l'ensemble, il faut l'avouer, cette architecture manque de hardiesse. À Naples, l'église baroque est surtout le cadre d'une décoration somptueuse, dont l'essentiel est offert par la peinture. Or, l'école napolitaine a la première place, après celle de Rome, dans l'Italie de l'époque baroque.

Alors que règne encore le maniérisme monotone d'un Belisario Corenzio (v. 1558 - v. 1640), la révolution est apportée par le Caravage*, venu de Rome en 1607. Son influence fut capitale, mais inégalement subie par l'école napolitaine. On y retrouve la participation des étrangers, par exemple des Émiliens Giovanni Lanfranco et Domenico Zampieri (le Dominiquin), celui-ci plus classique, celui-là plus baroque, comme le montrent à la cathédrale les fresques de la chapelle San Gennaro, où ils s'affrontent. Lanfranco est aussi l'auteur de la vaste composition qui emplit d'un seul tenant la voûte principale de l'église de la Chartreuse (1643). Venu d'Espagne, Ribera* passe la plus grande partie de sa carrière à Naples, donnant du caravagisme une interprétation très personnelle, comme le prouvent, à la Chartreuse, les douze prophètes peints au-dessus des arcades de la nef.

Mais l'école napolitaine n'a pas manqué de peintres autochtones. Le plus proche du Caravage est Giovanni Battista Caracciolo (v. 1570-1637), dont les compositions, denses et dramatiques, voisinent à la Chartreuse avec celles de Massimo Stanzione (1585-1656), décorateur fécond, de tempérament plus réservé. Bernardo Cavallino (1616-1656) a marqué de sa sensibilité des compositions de format modeste. La synthèse du clair-obscur et de la couleur s'accomplit dans le style puissant de Mattia Preti (1613-1699), comme en témoignent les toiles du plafond de San Pietro a Maiella (1656) ou les deux *Festins* d'Absalon et de Balthazar (Galerie nationale de Capodimonte). Paysages animés, batailles, scènes de genre sont les sujets favoris d'Aniello Falcone (1600-1665), de Micco Spadaro (v. 1612-1675). Avec Salvator Rosa (1615-1673), le paysage prend un accent romantique et inquiétant. Un réalisme vigoureux mais teinté de faste assure une place éminente aux maîtres napolitains de la nature morte : Paolo Porpora (1617-1673), Giovan Battista Ruoppolo (1620-1685), Giuseppe Recco (1634-1695), Andrea Belvedere

Crèche napolitaine du XVIIIe s. (Collection privée, Naples.)



(1642-1732), les uns et les autres représentés à Capodimonte.

Dans la seconde moitié du XVIIe s., Luca Giordano (1634-1705) communique son souffle baroque à la peinture d'histoire. Il peint à fresque *les Vendeurs chassés du Temple* au revers de la façade des Gerolomini (1684), des scènes de l'Ancien Testament dans la chapelle du trésor à la Chartreuse. Sa science du décor plafonnant lumineux et vif triomphe au palais Medici-Riccardi de Florence et à l'Escorial — car sa carrière fut européenne. Après Giordano, l'école napolitaine a pour chef de file Francesco Solimena (1657-1747). Son style nerveux, coloré, d'une verve typiquement baroque, est toujours à l'aise dans la grande décoration, comme en témoignent ses fresques : *le Triomphe de l'ordre dominicain* (1709) à la voûte de la sacristie de l'église San Domenico, *Héliodore chassé du Temple* au revers de la façade du Gesù Nuovo. On doit d'autre part à Gaspare Traversi (1725?-1769) des scènes de genre au métier franc et savoureux.

La tradition baroque inspire les architectes de la première moitié du settecento, tels Ferdinando Sanfelice (1675-1748), auteur du palais Serra di Cassano, et Giovanni Andrea Medrano (né v. 1703), que Charles de Bourbon chargea d'élever le théâtre San Carlo, le palais de Capodimonte, d'une élégante majesté (à partir de 1738), et celui de Portici.

La virtuosité, le goût des effets picturaux caractérisent la sculpture du XVIIIe s., dont le principal ensemble est la chapelle funéraire de la famille Sansevero di Sangro, rénovée à partir de 1749. Les *presepi*, crèches aux nombreuses figures polychromes (visibles notamment au musée San Martino), offrent de la sculpture une version populaire et typiquement napolitaine. Fondée par Charles de Bourbon, la manufacture de porcelaine de Capodimonte travailla de 1743 à 1759. On lui doit de gracieuses figurines, mais surtout l'éblouissant revêtement du « salon chinois » fait pour Portici et transféré à Capodimonte.

Vers le milieu du XVIIIe s., l'architecture prend un caractère plus grandiose avec Luigi Vanvitelli (1700-1773). Outre l'église de l'Annunziata, il conçoit la résidence royale de Caserte, commencée en 1752. C'est un imposant quadrilatère où s'inscrivent quatre cours déterminées par un atrium cruciforme. L'influence de Versailles apparaît dans la chapelle et dans la magnifique perspective des jardins, qu'animent des eaux vives et des groupes sculptés.

DU NÉO-CLASSICISME À NOS JOURS

À Naples comme ailleurs, la seconde moitié du XVIIIe s. voit le renouvellement du goût sous le signe du « retour à l'antique », que favorisent les découvertes d'Herculanum et de Pompéi. Les principaux édifices néoclassiques sont le théâtre San Carlo, refait à partir de 1810 par Antonio Niccolini (1772-1850) ; du même, la villa Floridiana, élevée en 1817 pour Ferdinand Ier ; de Pietro Bianchi (1787-1849), l'église San Francesco di Paola (1817), inspirée du Panthéon de Rome. Le décor intérieur des palais royaux est rénové dans un style qui s'apparente au style Empire français. L'éclectisme l'emporte dans la seconde moitié du XIXe s. : la Galleria Umberto (1890) associe un pastiche de la Renaissance à l'emploi du fer et du verre.

B. de M.

B. Malajoli, *Notizie su Capodimonte* (Naples, 1964). / G. et H. Vallet, *Nous partons pour Naples et l'Italie du Sud* (P. U. F., 1966).

Naples (royaume de)

Ancien royaume d'Italie.

Le royaume angevin

La création du royaume angevin

Le royaume de Naples naît en fait des « Vêpres siciliennes », révolte qui contraint Charles Ier* d'Anjou à renoncer en 1282 à la Sicile*, occupée par les Aragonais ; il comprend désormais l'ensemble des possessions angevines de terre ferme en Italie du Sud, ensemble pourtant encore dénommé officiellement « royaume de Sicile », mais avec la réserve : « en deçà du Phare ». Charles Ier d'Anjou (1266-1285), héritier des rois normands d'Italie du Sud et des Hohenstaufen, qui en ont fait un État absolutiste et centralisé, bien que tenu en fief du Saint-Siège, conserve les institutions de ses prédécesseurs : la *Magna Curia*, dont le siège est transféré de Palerme à Naples ; la *Curia generalis*, ou *Parliamentum*, qui réunit fréquemment les représentants des communautés, les prélats, les grands feudataires ; les justiciers chargés d'administrer les provinces sous l'autorité des enquêteurs royaux.

Sûr de la fidélité des grands officiers, tous français depuis 1269, veillant à une bonne administration de la justice et à la mise en place d'une fiscalité efficace, Charles Ier d'Anjou facilite l'expansion économique du royaume : mise en valeur des terres par des colons franco-provençaux ; mise en œuvre d'une politique mercantiliste dans le prolongement de celle de ses prédécesseurs normands et souabes, qui ont institué de nombreux monopoles (extraction des minerais, importation des métaux, de la poix, du sel) ; encouragement donné à l'industrie privée, qui exploite les mines de Reggio en 1274, multiplie les forges, produit draps de laine et de soie ; développement de l'infrastructure routière et portuaire (achèvement du port de Manfredonia, création de celui de Villanova, essor de celui de Barletta) ; recours aux étrangers, notamment aux marchands italiens du Nord, pour stimuler ce commerce.

Puissance et faiblesse du royaume angevin

Le royaume de Naples est la base territoriale essentielle de la politique méditerranéenne de Charles Ier d'Anjou ; il reste menacé par les Aragonais, qui occupent la Calabre, et une partie de la Basilicate et les îles du golfe de Naples. De 1284 à 1288, ceux-ci tiennent prisonnier le fils de Charles Ier, Charles II. Soutenu par la papauté et aidé par l'expédition en Sicile de Charles de Valois, Charles II (1285-1309) impose à Frédéric II d'Aragon la limitation de sa royauté à l'île de Sicile avec promesse de retour aux Angevins à sa mort (traité de Caltabellotta, 31 août 1302). Charles II, renouant alors avec la politique expansionniste de son père, fait reconnaître par le pape son petit-fils Charles Robert comme roi de Hongrie*, le 31 mai 1303 (il sera solennellement reconnu comme tel en 1308) ; en même temps, il entreprend de réaffirmer les droits de sa famille en Achaïe et en Épire, et de restaurer son domaine en Piémont.

Robert d'Anjou (1309-1343) défend avec succès l'Italie contre les prétentions de Henri VII de Luxembourg entre 1310 et 1313. Il fait du royaume de Naples la puissance politique dominante de la péninsule et en assure la prospérité économique d'abord grâce à Venise, qui absorbe le blé d'Apulie, puis grâce à Florence, dont les hommes d'affaires dominent le marché napolitain, où ils introduisent l'art de la soie et où ils multiplient les investissements en biens-fonds.

Mais, en refusant, en 1342, de soutenir Florence contre Pise, lors de la guerre de Lucques, Robert d'Anjou incite la seigneurie à s'allier aux gibelins de l'Italie du Nord. Inquiets, les Napolitains retirent leurs capitaux placés dans les banques florentines, dont ils provoquent ainsi la faillite, se privant par contrecoup de leurs investissements. Affaibli par ailleurs par l'arrêt de la colonisation franco-provençale, arrêt provoqué par la guerre de Cent* Ans, puis par la peste noire de 1348 et par ses récurrences, le royaume est victime de nombreuses difficultés internes. Les uns sont de caractère socio-économique : rivalités

entre factions nobiliaires ; mécontentement d'une paysannerie nombreuse et hostile à l'extension des *latifundia* ; insuffisance du réseau urbain et donc des possibilités d'emploi. Les autres sont de caractère politique : prétentions dynastiques des Angevins de Hongrie, de Durazzo et de Tarente à la couronne de Naples, aboutissant en 1382 à l'assassinat de la petite fille de Robert, Jeanne Ire d'Anjou (1343-1382), par son cousin Charles de Durazzo, mécontent de l'adoption de Louis Ier, duc d'Anjou, par la souveraine en juin 1380 ; conflit entre les Durazzo et la 3e maison d'Anjou, la première conservant le trône sous les règnes successifs de Charles III (1382-1386), Ladislas (1386-1414) et Jeanne II (1414-1435), la seconde l'acquérant temporairement grâce à l'adoption par cette dernière souveraine de Louis III d'Anjou, d'abord en 1423, puis en 1433. En fait, en adoptant entre-temps, à deux reprises, en 1421 et en 1432, Alphonse V, roi d'Aragon et de Sicile, Jeanne II déclenche une guerre de succession dont ce dernier sort victorieux en 1442. Défait, le frère et successeur de Louis III, le roi René Ier d'Anjou (1434-1480), ne peut dès lors que transmettre à son neveu Charles du Maine (1480-81), puis à son cousin le roi de France, Louis XI, ses droits à la couronne de Naples : les germes des guerres d'Italie* sont semés.

Le royaume aragonais (1442-1504)

Alphonse V (1442-1458), rétablit l'unité des « Deux-Siciles », dont il devient roi sous le nom d'Alphonse Ier. Il fait de la terre ferme le cœur d'un vaste empire maritime englobant l'Aragon et la Catalogne à l'ouest, la Sardaigne au centre, la Sicile à l'est. Vendant du blé apulien aux Byzantins, du sucre sicilien aux Flamands — auxquels il achète notamment des tapisseries —, il stimule les échanges du royaume de Naples, qu'il s'efforce, par ailleurs, de doter d'institutions efficaces : création du *Sacro Real Consiglio*, juridiction suprême d'appel de type espagnol ; levée d'une contribution destinée à l'entretien de 1 000 lances ; facilités accordées à l'immigration espagnole afin d'améliorer l'encadrement administratif du royaume. Cependant, l'avènement de Ferdinand Ier (ou Ferrante) [1458-1494], fils bâtard d'Alphonse Ier, qui ne règne plus que sur la seule terre ferme, provoque la révolte des paysans de Calabre (1458-1463) et l'intervention du fils du roi René, le prince Jean de Calabre, qui est vaincu à Troia en 1462. Restaurant en partie le domaine royal, limitant l'accaparement des revenus de la terre par les féodaux, réformant le système fiscal, ranimant les industries de la soie et de la laine ainsi que l'université, mettant fin à la guerre qui l'oppose à Florence à la suite de la conspiration des Pazzi (1478-1480), chassant les Turcs qui occupent temporairement Otrante (1480-81), refusant de payer le tribut au pape Innocent VIII en 1485, Ferdinand Ier surmonte l'opposition des barons napolitains en les attirant au Castel Nuovo le 13 août 1486 dans un guet-apens, suivi de nombreuses exécutions. Mais, par là même, il jette les survivants, ainsi que le pape, dans le camp de Charles VIII*. Ses successeurs, Alphonse II (1494-95), Ferdinand II (1495-96) et Frédéric Ier (1496-1501), sont les victimes de cette politique qui fait du roi de France, en 1495, puis de son successeur Louis XII, entre 1501 et 1503, les souverains temporaires du royaume de Naples, le second en vertu du traité secret franco-aragonais de Grenade du 11 novembre 1500. Mais, réoccupé par Gonzalve de Cordoue en 1503, le royaume de Naples est rattaché aux biens de la couronne d'Aragon en 1504.

Le temps des vice-rois (1504-1734)

Le royaume est gouverné désormais par un vice-roi, représentant le roi d'Aragon ; il est exploité exclusivement au profit de la monarchie espagnole, qui peut y lever troupes et impôts sans aucune entrave. Malgré l'institution, en 1540, d'un mont-de-piété, autorisé à créer une banque « publique » en 1584, malgré celle de nombreuses autres banques « pieuses », destinées à consentir des prêts gratuits sur gages tout en alimentant de leurs dépôts les activités de l'État napolitain, l'inflation du crédit (qui débute en 1609 et qui est aggravée par la mauvaise récolte de 1621) contraint le vice-roi de Naples, Antonio de Zapata de Mendoza (1620-1622), à promulguer la pragmatique *De monetis* du 2 mars 1622, qui consacre en fait une banqueroute des deux tiers.

La déflation qui résulte de cette réforme monétaire accentue le malaise social dû à la « reféodalisation » du royaume. Les propriétaires fonciers réduisent, en effet, la durée des baux, alourdissent les cens, tandis que les barons assujettissent étroitement les conseils urbains et que s'opère — entre 1560 et 1620 — un transfert des biens de l'ancienne noblesse entre les mains d'une nouvelle, plus dure que l'autre : celle des *onorati*, régisseurs de fiefs ou fermiers de l'impôt.

Aggravées par une croissance démographique considérable qui entraîne un important exode rural vers Naples, les difficultés économiques et sociales favorisent l'essor du banditisme, la multiplication des sociétés secrètes et, enfin, l'explosion de révoltes urbaines, telle celle de Masaniello (1620-1647) en 1647, que suit la peste de 1656.

Dans ces conditions, au déficit traditionnel de la balance des comptes s'ajoute, à partir de 1687, celui de la balance commerciale, le blé étant désormais consommé sur place, la soie filée et le vin ne trouvant plus preneur, les exportations d'huile se maintenant. Privé de souverain, malgré l'espoir suscité par l'occupation autrichienne en 1707, le royaume végète jusqu'en 1734, date de l'avènement d'un Bourbon d'Espagne : don Carlos, qui, sous le nom de Charles VII, règne en même temps sur la Sicile, juridiquement indépendante de la terre ferme.

Le temps du renouveau (1734-1816)

Résidant à Naples, Charles VII (1734-1759), puis son fils cadet Ferdinand IV (1759-1825) confient la réalité du pouvoir au Toscan Bernardo Tanucci (1698-1783). Celui-ci poursuit les austrophiles, rappelle les juifs exilés par Charles Quint et entreprend la construction de routes ainsi que celle du palais de Caserte. Il introduit le despotisme éclairé dans le royaume : les Jésuites sont expulsés ; la suzeraineté pontificale abolie en 1767 ; le mariage civil instauré en 1770 ; certains biens d'Église confisqués. Renvoyé en 1776 à l'instigation de la reine Marie-Caroline d'Autriche, Tanucci est remplacé par John Acton (1736-1811). Celui-ci, qui devient le Premier ministre de la souveraine en 1785, tente, en vain, de développer la marine et accueille, en 1789, les Rédemptoristes, qu'il charge de la pacification des campagnes. Mais l'hostilité de l'élite réformatrice, animée par le juriste Gaetano Filangieri et par les économistes Ferdinando Galiani et Antonio Genovesi, explique l'accueil favorable réservé par la noblesse napolitaine aux troupes françaises de Championnet, lequel proclame la république Parthénopéenne en janvier 1799. Restaurée au profit des Bourbons après le départ de ces dernières, mais déconsidérée par les massacres opérés en juin 1799 par le cardinal Ruffo, compromise par la reine, qui s'allie aux Anglais lors de la troisième coalition, la dynastie est écartée du trône par Napoléon Ier, qui lui donne pour souverains son frère Joseph (1806-1808), puis son beau-frère Murat* (Joachim Napoléon [1808-1815]). Doté d'un Conseil d'État, d'une *Sommaria*, ou cour des comptes, divisé en provinces subdivisées en districts, délivré de la féodalité, abolie le 2 août 1806, bénéficiant en 1807 d'une réforme agraire qui prescrit le partage des terres livrées à la transhumance, le royaume de Naples est enfin pourvu d'un statut constitutionnel par l'acte de Bayonne du 20 juin 1808, qui institue un Parlement de 100 membres et réserve les emplois publics aux seuls Napolitains. La mise en vigueur du Code civil en 1809, l'action du ministre des Finances, Agar, comte de Mosbourg, facilitent la rénovation du royaume. Mais l'opposition d'une partie de la noblesse et celle du clergé, l'incompréhension des populations rurales, trop pauvres pour racheter les redevances, la menace navale anglaise obligent Murat à maintenir le royaume en état de siège. Ainsi s'expliquent le maintien du banditisme illustré par Fra Diavolo et le ralliement facile des Napolitains aux Bourbons, restaurés malgré la tentative faite par Murat dans sa proclamation de Rimini du 30 mars 1815 pour exploiter le sentiment national italien.

Murat, vaincu à Tolentino par les Autrichiens le 2 mai 1815, débarque le 28 septembre en Calabre pour tenter de reconquérir son royaume, mais il est capturé et fusillé le 13 octobre au Pizzo par les forces de Ferdinand IV. Restauré, celui-ci réunit Naples et la Sicile en 1816 en un second « royaume des Deux-Siciles ».

P. T.

▶ *Aragon / Charles Ier d'Anjou / Espagne / Italie / Italie (guerres d') / Médicis (les) / Murat / Sicile.*

📖 **G. Yver,** ***le Commerce et les marchands dans l'Italie méridionale au*** **XIIIe** ***et au*** **XIVe siècle (Fontemoing, 1903). / R. Romano,** ***le Commerce du royaume de Naples avec la France et les pays de l'Adriatique au*** **XVIIIe siècle (A. Colin, 1951). / Y. et E. R. Labande,** ***Naples et la Campanie*** **(Arthaud, 1954). / E. G. Léonard,** ***les Angevins de Naples*** **(P. U. F., 1954). / G. Garofalo,** ***La Monarchia borbonica a Napoli*** **(Rome, 1962). / P. Villani,** ***Mezzogiorno tra Riforme e Rivoluzione*** **(Bari, 1962). / F. Caracciolo,** ***Il Regno di Napoli nei secoli XVI e XVII,*** **t. I :** ***Economia e societa***

(Rome, 1966). / G. et H. Vallet, *Nous partons pour Naples et l'Italie du Sud* (P. U. F., 1966).

Napoléon Ier

(Ajaccio 1769 - Sainte-Hélène 1821), empereur des Français de 1804 à 1814 et en 1815.

Introduction

Ogre ou bien héros ? Pour condamner ou magnifier l'Empire, adversaires ou partisans ont, d'un siècle à l'autre, jugé le régime à travers l'aventure individuelle de celui qui bâtit l'Europe moderne où ils vécurent. Pour les uns, il est ce général « étranger » qui subjugue le peuple français et le sacrifie à son insatiable ambition, et qui, « pour mieux mettre tous les gens en chair à pâté, invente toutes sortes d'amusettes pour les distraire » (pamphlet contre-révolutionnaire). Pour les autres, il est, militaire et homme d'État de génie, celui qui, sauvant la France de l'Angleterre, reste à jamais « ce cavalier devant qui s'inclinent les rois » (Pouchkine). Et l'on sait comment Victor Hugo s'est fait le chantre de ce Napoléon-là :

C'était un beau spectacle !
Il parcourait la terre
Avec ses vétérans, nation militaire
Dont il savait les noms ;
Les rois fuyaient ; les rois
N'étaient point de sa taille
Et vainqueur, il allait
Par les champs de bataille
Glanant tous leurs canons.

Comment prendre la mesure d'un homme déformé, de son vivant déjà, par les passions partisanes ? Guizot donne-t-il le moyen d'y parvenir ? L'un des premiers, il le décrit comprenant mieux que tout autre « les besoins de son temps, les besoins réels, actuels, ce qu'il faut à la société contemporaine pour vivre et se développer régulièrement ». S'emparant de toutes les forces sociales, il les dirige vers ce but, « de là son pouvoir et sa gloire ». Mais le grand homme finit par détourner « la force publique au service de sa propre pensée, de son propre désir », et non plus « au service de la pensée générale, du vœu commun » ; et le demi-dieu n'est plus alors qu'un tyran.

Héros ramené au niveau de l'histoire collective, l'Empereur, dans sa nation retrouvée, reprend-il ainsi ses véritables traits ?

Du noble corse au Premier consul (1769-1799)

Au début de tout il y a la Corse, où Napoléon Bonaparte naît le 15 août 1769. De l'île, à peine rattachée à la France, la tendre et ferme Maria Letizia lui transmettra l'héritage de la religiosité plus que de la religion, de l'orgueil tempéré par le prêche de la raison.

Corse, il se défait mal de la crainte superstitieuse : au jour des mauvaises nouvelles, il retrouve d'emblée les gestes appris étant enfant pour exorciser la « jettatura ». Quand, en 1804, par exemple, il connaît les premières trames du complot ourdi contre lui par Cadoudal, il croise, derrière son dos, les doigts puis laisse aller la passion : « Le sang appelle le sang ! » s'écrie-t-il. L'homme d'État qu'il est devenu devra plus d'une fois lutter contre le désir de la vendetta.

De ces années où l'enfant est le père de l'homme, il reçoit le sens de la famille, cette première et petite patrie. Noble corse, plus riche de parenté et de clientèle que d'écus, il sait que l'individu n'est rien en dehors des alliances tissées et de la parole donnée ou reçue. Orgueilleux, il l'est, mais d'abord pour les siens et pour le pays réprouvé par la défaite subie. Par eux, pour eux, il a très tôt la grandeur du refus.

Son père, après avoir combattu aux côtés de Paoli, se rallie à la France et obtient pour deux de ses fils des bourses dans les écoles du roi. À Autun (1779) comme à Brienne (1779-1784), le jeune Bonaparte est l'objet des quolibets de ses camarades. Ils rient du garçon qui prononce si mal son nom qu'on croirait qu'il se nomme « Paille-au-nez ». Mais les sarcasmes touchent d'abord son patriotisme. À ceux qui se gaussent de la défaite corse, il répond : « Si les Français avaient été quatre contre un, ils n'auraient jamais eu la Corse, mais ils étaient dix contre un ! » Quand l'un de ses maîtres veut, pour le punir, le faire dîner à genoux, il s'écrie : « Je dînerai debout, Monsieur, et non à genoux. Dans ma famille, on ne s'agenouille que devant Dieu. »

Il est Corse, mais aussi membre de la petite noblesse, et pour cela même plus étranger encore au milieu d'enfants qui se targuent d'être de plus haute extraction que lui. À l'expérience du mépris, il devient très vite « sombre et même farouche, renfermé presque toujours en lui-même ». Et le condisciple qui le dépeint ainsi d'ajouter : « On eût dit qu'étant sorti tout récemment d'une forêt et s'étant soustrait jusqu'alors aux regards de ses semblables, il éprouvait pour la première fois un sentiment de surprise et de méfiance. »

Désormais, il se replie dans l'étude. Dévorant tous les livres, « il se distingue plus particulièrement par son application aux mathématiques », ce qui lui vaut d'être reçu au concours d'entrée à l'École royale militaire de Paris en 1784. Il en sortira 42e sur 137 et sera envoyé, en 1785, comme lieutenant d'artillerie à Valence. Son père vient de mourir ; il lui faudra rogner sur son maigre pécule pour aider sa mère à élever ses frères et sœurs. Le sacrifice va de soi ; il est ressenti, car chaque denier envoyé à la mère pour Elisa, Lucien ou Louis, c'est autant en moins pour le libraire. La passion de lire n'a pas quitté Napoléon. Il lit vite, laisse de côté un livre qui ne lui apporte pas le plaisir attendu pour le reprendre et le terminer plus tard. Parmi ses auteurs favoris, il y a les philosophes, Rousseau et Voltaire, d'autres penseurs politiques aussi, Mably, Mirabeau ou Necker. Mais sa faveur va surtout aux historiens, aux géographes et aux auteurs qui traitent d'art militaire. Il sait l'*Usage de l'artillerie nouvelle dans la guerre de campagne* du chevalier Du Teil et il est assuré, comme les meilleurs esprits stratégiques du siècle, que les prochaines guerres se décideront par le nombre et les bouches à feu. Il s'attache au livre du comte de Guibert *Essai de tactique générale*, qui préconise, avec la concentration des forces, la rapidité de l'offensive.

Apprendre pour mieux agir : avec la Révolution, il va pouvoir donner sa mesure. Ce sera d'abord l'échec, et dans sa propre patrie. Jusqu'en 1793, il se sent plus corse que français et essaye d'être dans sa cité le premier, avec ceux de son clan, et notamment l'avocat Joseph, qu'il pousse dans la vie politique.

Paoli est revenu avec l'accord du gouvernement français. Le jeune officier tente de se rapprocher d'un homme qui se méfiera toujours de lui. À force d'intrigues, Joseph devient conseiller général de la Corse, et Napoléon, malgré ses fonctions dans l'armée royale, lieutenant-colonel de la garde nationale de sa ville natale, Ajaccio. C'est à ce titre qu'il fera tirer sur la foule qui manifeste contre la Constitution civile du clergé, puis prendra part à l'expédition malheureuse menée contre les îles sardes.

Puis Napoléon doit fuir un pays où il n'a acquis qu'une médiocre position. Paoli a été dénoncé devant les Jacobins de Toulon par Joseph Bonaparte. La Convention ordonne de l'arrêter. Le héros de l'indépendance corse et ses amis pourchassent les Bonaparte, qui prennent le maquis, vont vers Calvi et de là passent sur le continent (juin 1793). À Marseille, la famille vit dans la misère malgré le mariage de Joseph avec Julie Clary, fille d'un marchand de tissus ; Bonaparte s'éprendra d'une autre fille du marchand, Désirée. Le mariage ne se fera pas, et la jeune fille deviendra par son mariage avec Bernadotte la reine d'un pays qui contribuera à la ruine de l'Empire.

Mais, dans cet été de 1793, la France est de partout menacée. L'Europe des rois cherche à anéantir la république jacobine. Bonaparte s'y rallie. C'est de ce temps « qu'il se naturalise français » et paye de sa personne pour créer la patrie qu'il s'est donnée. Son attachement à la république montagnarde est affirmé par la publication d'un opuscule : *le Souper de Beaucaire*. À l'opposé des idées girondines, il montre comment la cause de la Montagne est celle de la nation tout entière et que sauver la république naissante est le devoir de tous. Méfiant à l'égard des masses populaires, qu'il a vues à l'œuvre au 20 juin et au 10 août 1792, il veut, comme beaucoup d'autres Français, contenir, canaliser, utiliser leur action pour fonder la patrie des talents et de la richesse.

Grâce à un député corse allié à sa famille, Saliceti, le citoyen Bonaparte, « capitaine instruit qui allait à l'armée d'Italie », est nommé chef de l'artillerie qui doit de Toulon déloger les Anglais. Son action décisive lui vaut, après la prise de la ville, les recommandations les plus vives de Robespierre le Jeune, qui qualifie son mérite de « transcendant ». Il sera nommé par le Comité de salut public général de brigade.

Général terroriste ? Après le 9-Thermidor, ses amitiés montagnardes lui valent la prison. L'élargissement venu, le Girondin Aubry, rapporteur des questions militaires, continue à le suspecter. Malgré les appuis qu'il trouve auprès de la Convention thermidorienne, on l'écarté, on le relègue au commandement de l'artillerie à l'armée de l'Ouest. Le jeune général se rebelle et refuse son poste. Il est mis en disponibilité.

Son regain de fortune lui vient du péril royaliste et de l'amitié d'un ancien terroriste, Barras. Membre de la commission des Cinq chargée de parer

à l'action contre-révolutionnaire, ce dernier fait de Bonaparte le commandant en second de l'armée de l'intérieur (oct. 1795). Le 13-Vendémiaire, il aura mission de réduire les insurgés royalistes retranchés dans l'église Saint-Roch après avoir mis en défense le quadrilatère où se tient le pouvoir républicain.

Les royalistes sont vaincus. Barras, nouvellement élu Directeur, protège Bonaparte et lui donne une de ses anciennes maîtresses. Le jeune général, apprenti dans l'art amoureux, est subjugué par le charme de la créole Joséphine. Celle-ci, veuve du général vicomte de Beauharnais, est avec Mme Tallien, son amie, une de ces « merveilleuses » qui font les beaux jours de la société parisienne. Elle a trente-trois ans, Bonaparte vingt-sept, il lui voue une passion, puis une tendresse amoureuse qu'aucune infidélité ne parviendra à tiédir.

Marié le 9 mars 1796, il vient d'être nommé par Carnot commandant en chef de l'armée d'Italie. Accueilli avec suspicion par ses subordonnés, il va très vite s'imposer à eux, parfaire sa pratique militaire et connaître l'exercice de l'autorité politique.

L'armée d'Italie est démunie de tout ; avec la maraude, l'indiscipline y sévit. Bonaparte réunit les généraux, expose avec autant de clarté que s'il avait été à l'œuvre depuis des années la situation et son plan de campagne. Il fait preuve d'une telle autorité devant ces vétérans des guerres révolutionnaires qu'un Augereau avoue : « Ce petit bougre-là m'a fait peur. » Puis, Bonaparte se tourne vers les soldats et leur tient un langage qui va les galvaniser : « Vous n'avez ni souliers, ni habits, ni chemises, presque pas de pain, et nos magasins sont vides ; ceux de l'ennemi regorgent de tout : c'est à vous de les conquérir. Vous le voulez, vous le pouvez, partons ! »

Les instructions du Directoire, dont Carnot est la tête pensante pour les questions militaires, n'assignent qu'un rôle de second plan à l'armée d'Italie. Elle doit faire diversion pendant que l'attaque principale se développera avec Jourdan et Moreau en Allemagne. Ce sont les armées de Sambre et Meuse ainsi que de Rhin et Moselle qui doivent pénétrer les premières dans Vienne. L'action de Bonaparte fait basculer la situation. Dans le Piémont, en une dizaine de jours, il sépare les Autrichiens des Piémontais par les batailles de Montenotte (12 avr. 1796) et de Mondovi (22 avr.). Le 28 avril, le roi de Sardaigne signe l'armistice de Cherasco. Au traité de Paris (15 mai), il abandonne à la France la Savoie, les comtés de Nice, de Tende et de Beuil. L'armée autrichienne est au nord du Pô. Bonaparte la tourne, puis la bat au pont de Lodi le 10 mai et entre à Milan le 14. Tandis que les ducs de Parme et de Modène signent l'armistice et que la papauté fait une convention avec les Français, l'armée d'Italie assiège les Autrichiens dans Mantoue, clé de la route des Alpes et de l'Autriche. Les armées de secours de l'ennemi sont contenues et, après les combats de Castiglione (5 août), de Bassano (8 sept.), d'Arcole (17 nov.) et de Rivoli (14 janv. 1797), Mantoue capitule enfin le 2 février 1797. Ces succès font contraste avec la difficile campagne d'Allemagne, où Jourdan et Moreau sont acculés à repasser le Rhin.

Le général victorieux devient un politique qui organise les conquêtes. Le Directoire craignait que le rapport des forces nouvellement créé dans la péninsule ne favorisât les jacobins italiens et par contrecoup leurs alliés en France. Bonaparte les aide au contraire à fonder sur la Riviera génoise une république « ligurienne » qui sera d'abord sa cliente avant d'être une république sœur de la France. Sur l'Adriatique, il fonde une république « cisalpine ». Il traite avec le pape, qui abandonne à la France Avignon et le comtat Venaissin. Enfin, se servant des territoires de la république de Venise, qu'il raye de la carte, il s'entend avec l'Autriche. Celle-ci, après l'offensive de mars 1797, qui a porté les armées françaises à moins de 100 km de Vienne, signe l'armistice de Leoben, puis le traité de Campoformio (18 oct. 1797). Elle reçoit la partie orientale de la république de Venise, cède en échange les Pays-Bas et le Milanais à la France, et reconnaît à celle-ci des droits à l'annexion sur la rive gauche du Rhin. Le Direc-


Lauros-Giraudon

Portrait inachevé de l'Empereur, en 1808, par David. (Musée Bonnat, Bayonne.)

toire doit tout à Bonaparte, et même sa survie.

Le général envoie une partie des sommes d'argent retirées de l'Italie. Enfin, il dépêche vers Paris son bras droit, le général Augereau. Grâce à lui, les menées royalistes seront déjouées le 18-Fructidor (4 sept. 1797). Mais le vainqueur prestigieux est un homme encombrant pour les Directeurs à la veille de nouvelles élections. Il faut vaincre l'Angleterre, restée en lice ; on prévoit contre elle un débarquement. Il est difficile à réaliser. Pour l'obliger à traiter, il faut s'emparer de la route qui mène vers les Indes, lieu de son principal commerce. Une expédition militaire contre l'Égypte est donc mise sur pied ; on enverra dans les sables du désert Bonaparte et ses hommes. Bonaparte accepte d'autant plus volontiers que l'avenir lui semble, pour l'heure, bouché en France.

On a parlé à cet égard du « rêve oriental » d'un général désireux de marcher sur les traces d'Alexandre. On a souligné que, dans les négociations diplomatiques qu'il a menées, il a pris bien soin de se réserver le sort des îles Ioniennes, étapes vers le Moyen-Orient. Enfin, des historiens ont décrit l'épopée égyptienne comme celle « du romanesque militaire » du futur empereur. Il y a là une part de vérité. Mais l'action menée en Égypte même reflète le réalisme de l'homme d'État qu'il est en train de devenir. Sitôt débarqué, après avoir échappé à l'escadre de Nelson, il s'applique à apparaître aux populations conquises plus comme un administrateur et un politique que comme un militaire. Libérateur du joug mamelouk, il veut être regardé aussi comme le rénovateur de l'ancienne puissance de l'Égypte. Assez sage pour respecter la religion musulmane, ce qui doit l'allier au plus grand nombre, il cherche à nouer des relations avec les notables qu'il veut associer à la direction, sous sa tutelle, du pays. Usant à la fois de la propagande par la presse et de la force quand une opposition marquée apparaît, il pratique une politique qui sera la sienne en l'an VIII à l'égard de la France. Rénovateur, il l'est aussi grâce à l'équipe de savants qu'il a entraînés avec lui et qui redonneront au pays l'image de son ancienne civilisation.

Mais l'entreprise tourne court : après les succès d'Alexandrie (3 juill. 1798) et des Pyramides (21 juill.), qui lui ouvrent Le Caire, l'armée est coupée de la France par le désastre naval d'Aboukir (1er août) et obligée de marcher à la rencontre des Turcs en Syrie. Là, l'intelligence stratégique d'un ancien condisciple de Bonaparte à Brienne, Phelippeaux — qui défend Saint-Jean-d'Acre —, mais aussi la soif et la peste arrêtent les Français. La victoire d'Aboukir, remportée sur les Turcs le 25 juillet 1799, semble néanmoins assurer la survie de l'expédition en Égypte. Quand Bonaparte apprend les défaites du Directoire face à une nouvelle coalition, quand il sait la perte de l'Italie, il n'hésite pas un instant et, laissant le commandement à Kléber, il traverse la Méditerranée et échappe comme par miracle aux bateaux anglais. Le 9 octobre 1799, il est à Fréjus. Il gagne Paris, où l'attendent des politiciens qui, prêts au coup d'État, ont une fois de plus besoin d'« un sabre ».

Le péril extérieur a permis aux Jacobins de reprendre pied au pouvoir. Les notables s'alarment : pour se sauver des aristocrates que les armées étrangères ramèneront dans leurs fourgons, ils ne veulent pourtant pas tomber entre les mains des « anarchistes » et des héritiers de l'an II. Autour de Sieyès, des intrigues se nouent. Le but est de prendre en main le gouvernement et d'instaurer un pouvoir stable qui garantira à la bourgeoisie les acquisitions de 1789. Le 18 brumaire (9 nov. 1799), on fait croire au Conseil des Anciens qu'une menace pèse sur lui qui rend indispensable son transfert à Saint-Cloud. Bonaparte, nommé commandant des troupes de Paris, l'escortera et le protégera. Mais Bonaparte n'a pas l'habitude des « journées révolutionnaires », quand bien même elles ne sont que de simples « journées parlementaires ». Devant l'hostilité de la seconde assemblée, celle des Cinq-Cents, il croit opportun de brusquer les choses ; il entre en séance à la tête de ses troupes. On l'accuse de violer le sanctuaire des lois, on l'injurie, il se trouble et doit quitter la salle. Son frère Lucien sauve la situation. Il parvient à faire suspendre le vote sur la mise hors la loi de Bonaparte, harangue tous les soldats et les entraîne contre les députés, qu'il accuse d'être vendus à l'Angleterre. Les députés s'enfuient. Quelques-uns, rassemblés à la hâte, organisent le Consulat provisoire. Les conjurés croient pouvoir manipuler le vainqueur d'Italie. Ils découvriront très vite qu'ils se sont donné un maître.

Le militaire

Son génie n'a pas surgi complet en 1793 au siège de Toulon. Sa doctrine de guerre, sa science, son habileté tactique ont d'abord pour origine des qualités que révèlent son enfance et sa jeunesse : énergie et ténacité, vivacité et imagination, don du commandement et ambition. À Valence (1785), sa première garnison au 4e régiment d'artillerie, en Corse, il lit beaucoup (Plutarque, Cicéron, Montaigne...) et trouve son enseignement dans Montesquieu : « L'objet de la guerre, c'est la victoire ; celui de la victoire, la conquête ; celui de la conquête, l'occupation », et dans Machiavel, qui le suivra dans toutes ses campagnes : « Fais la guerre courte et bonne [...] ; le nerf de la guerre n'est pas l'or mais la valeur du soldat. »

Jeune officier à Auxonne en 1788, où, dit-il, « il n'a d'autre ressource que de travailler », Bonaparte connaît les tendances des tacticiens philosophes du XVIIIe s. ; il pâlit sur les campagnes de Turenne, étudie avec passion l'artillerie, le tir, les matériels, les écrits de M. de Gribeauval, écoute ses maîtres et en particulier son chef, le général baron Jean-Philippe Du Teil (1722-1794), qui commande l'école d'Auxonne et dont le frère cadet, le chevalier Jean Du Teil (1738-1820), donne dans son *ouvrage* quelques préceptes de la doctrine napoléonienne. En 1791 et 1792, il complète et mûrit sa pensée ; à vingt-deux ans, les événements de Corse ont fait de lui un homme d'action. L'étude de Lloyd (1720-1783), de Pierre de Bourcet (1700-1780), la méditation de l'*Essai de tactique générale* de François Apollini, comte de Guibert (1744-1790), de la vie de Frédéric II, des campagnes anciennes l'amènent à peser les théories de ses prédécesseurs. Les armes et leur mode d'emploi lui sont imposés, mais peu à peu se forme l'idée qu'il aura de la manœuvre et du combat ; elle se fixe dans son esprit non comme une théorie abstraite, mais sous forme d'images qu'il conservera jusqu'à sa mort. Ainsi s'établit son système : « Toute opération doit être faite par un système, dit-il, parce que le hasard ne fait rien réussir. »

L'histoire de son génie est celle de sa doctrine, qu'il sait adapter aux circonstances grâce à ses qualités morales et intellectuelles exceptionnelles, l'imagination en particulier.

Napoléon a surgi à une époque critique de l'art de la guerre ; les tacticiens avaient préparé une révolution importante ; il l'a réalisée avec des procédés nouveaux portés à un si haut degré de perfection qu'il n'a pas toujours été compris. Ses solutions, solides et élégantes, ne peuvent être comparées aux procédés d'un Moltke. Le maréchal Foch rappelle dans sa *Conduite de la guerre* et ses *Mémoires* que la doctrine napoléonienne est toujours valable parce que « toute guerre bien conduite est une guerre méthodique ».

Cherchant à caractériser cette doctrine, Foch, dans l'éloge qu'il prononça de l'Empereur en 1921 pour le centenaire de sa mort, met d'abord en relief son souci constant de rechercher systématiquement l'initiative et de « prendre la direction des événements au lieu de les attendre et de les subir », d'où l'importance qu'attache Napoléon à choisir l'objectif stratégiquement décisif, celui dont dépend le sort de la guerre. Aucune règle, que son intuition et la précision des renseignements qu'il possède, ne préside à son choix. Celui-ci arrêté, « Bonaparte a toujours marché droit au but sans se préoccuper en rien du plan stratégique de l'ennemi » (Clausewitz). Sur ce but, il applique tous ses moyens pour obtenir la bataille dans laquelle il s'efforce, par une combinaison constamment raisonnée de la défensive et de l'offensive, d'attaquer du fort au faible. « La victoire, dit-il, est le triomphe du grand nombre sur le petit. » Mais si son art est simple, il est tout d'exécution, et à cette exécution il consacre tous ses soins : « Ce n'est pas un génie qui me révèle tout à coup en secret ce que j'ai à dire ou à faire [...], c'est la réflexion, la méditation. »

L'Empereur est demeuré l'idéal de quatre générations de militaires et a dominé son siècle, mais, à de nouveaux problèmes, il faut maintenant trouver des hommes nouveaux. À ceux-ci il a laissé l'exemple de sa vie militaire : infatigable travailleur, il prend pour devise « Tout pour le peuple français », organise l'armée misérable et indisciplinée de la Révolution, voit tout en détail sans jamais perdre de vue l'ensemble parce que, dit-il, « l'œil du chef doit remédier à tout et qu'une armée n'est rien que par la tête ». Il la conduit vers les grandes actions avec des qualités de conducteur d'hommes jamais égalées ; il paie de sa personne, vit de la vie du soldat, s'intéresse à lui, sait lui parler. Le « petit caporal », c'est un ami, le « tondu », un père avec lequel tout est possible et sur un signe duquel on se fait tuer. Aucun chef n'a tant exigé du soldat, ne l'a tant aimé et n'en a autant été aimé.

H. L.

Le fondateur de la France et de l'Europe modernes (1800-1811)

Qui veut connaître le Premier consul (v. Consulat) et le monarque des premières années de l'Empire (v. Empire *[premier]*) doit se reporter au portrait qu'en fit Gros lors de la campagne d'Italie : l'artiste a su mieux qu'aucun autre pénétrer la psychologie intime de l'homme. La taille médiocre et la relative chétivité de l'être s'effacent, seul apparaît le visage que les yeux fixes et attentifs à l'interlocuteur dévorent et où par la ligne brève et serrée des lèvres transparaît la volonté dominatrice.

Cette ambition, qui, selon ses propos, est si intimement liée à son être qu'elle n'en peut être distinguée, est servie par plusieurs qualités, et d'abord celle de savoir écouter. L'empereur autoritaire qu'il devint fait trop souvent oublier les premières qualités de l'apprenti homme d'État. Longtemps, avant que l'exercice du pouvoir ne le gâte, Bonaparte conservera cette vertu de vouloir et de savoir s'informer avant de prendre une décision. Sa table



Le mariage de Napoléon Ier et de Marie-Louise, archiduchesse d'Autriche, au Louvre (1er-2 avril 1810). Peinture de Georges Rouget (1784-1869). [Musée de Versailles.]

de travail est pleine des rapports des préfets, des inspecteurs généraux de l'armée ou des régents de la Banque de France, dont il suscite les notes. Il lit, classe, retient tout. Mais, plus encore, il aime le contact personnel avec les êtres. Au Conseil d'État, il pousse les uns et les autres à s'affronter, relance par de brèves interventions le débat et, quand bien même il semble trancher, il accepte d'écouter encore de nouvelles propositions. Connaît-il mal un problème ? Il convoque l'un des meilleurs techniciens, cache son ignorance sous un flux de questions, masque son embarras derrière une colère, tourne autour de son visiteur et finit par lui arracher sans que l'autre s'en doute la leçon qu'il en attendait. Les dialogues qu'il a avec Mollien, ministre du Trésor public, et que celui-ci rapporte dans ses Mémoires, sont à ce sujet révélateurs de l'éducation qu'il se donne dans les matières économiques et financières que jusqu'ici il ignorait. Cette capacité qu'il a de nourrir sa réflexion et d'exercer son intelligence soutenue par une prodigieuse mémoire frappe tous les contemporains.

Ainsi, il comprend très vite quelles sont les bornes entre lesquelles peut s'inscrire son action. Une phrase échangée avec Miot de Mélito révèle cette prise de conscience : « Nous avons fini le roman de la Révolution ; il faut en commencer l'histoire et voir ce qu'il y a de réel et de possible dans l'application des principes. »

Réaction ou révolution ? Les historiens du XIXe s., tel Alphonse Aulard, jusqu'à ceux de notre époque n'ont cessé d'enfermer leurs lecteurs dans ce qui n'est, à tout prendre, qu'une fausse problématique. La réalité, même quand parfois Napoléon s'en défend, c'est qu'il est la Révolution. S'il confisque la liberté politique, il conserve de 1789 le legs fondamental : la transformation sociale. Or, cette nouvelle société qu'il consolide s'appuie sur des principes qui sont subversifs de tout l'ordre existant en Europe. Avec cette Europe des aristocrates, il ne peut y avoir de compromis. Ce sera donc la guerre, et la guerre exige l'union, la discipline, l'obéissance à un pouvoir suprême qui sauve le bien commun. La dictature de Napoléon sort de la guerre révolutionnaire.

Premier consul, Bonaparte refuse de devenir le fourrier de la Restauration. Il le fait très tôt savoir au comte de Provence et se montre sans pitié contre l'équipée de Cadoudal, à laquelle est lié le duc d'Enghien. L'exécution de celui-ci, le procès et la condamnation à mort de celui-là sont autant de « cérémonies » dont la dernière est le sacre à Notre-Dame. Ce n'est pas, comme certains feignent de le croire, une comédie, mais le point d'aboutissement d'une campagne psychologique nécessaire. Juridiquement, Napoléon a tous les pouvoirs dès 1802, il lui reste à gagner les esprits. L'année 1804 est en majeure partie consacrée par Napoléon à convaincre les Français que, « roi du peuple », il remplace à jamais « le roi des aristocrates » ; avec l'aide du pape, il sanctifie, selon les termes d'un contemporain, la Révolution. Il gouverne seul, mais se porte garant que l'égalité des droits et la propriété bourgeoise seront maintenues.

Il est vrai que Napoléon devient un despote qui, s'il écoute la France, décide pour elle. À l'échelon local, les agents de l'État, préfets et sous-préfets, font exécuter ses ordres sans qu'il soit possible de les contester. Les notables attachés au régime ne sont que des exécutants. Dans les assemblées, « les représentants du peuple » ne sont que des figurants dociles dont le recrutement s'apparente plus au mode de nomination des officiers qu'à celui des députés dans une véritable démocratie. Tous les plébiscites sont truqués, la presse est jugulée et l'indicateur de police de plus en plus omniprésent. Recensé, contrôlé, éduqué, enrégimenté, le Français perd tout moyen d'expression. Si une opposition existe pendant tout l'Empire, elle ne rallie jamais à elle qu'une frange des citoyens. Résignée puis peu à peu convaincue, la masse des Français, et notamment la classe pilote, finit par admettre ce que le maître enseigne : « La liberté n'est jamais une réalité dans les temps d'enfantement ou de croissance d'une nation. »

Mais, en échange, Napoléon donne à la société née de 1789 ses tables de la loi. Le Code civil, diffusé à travers l'Europe, en niant le concept aristocratique de la propriété, crée une forme de liberté. Acquérir, disposer sans contraintes seigneuriales et recevoir le prix des fruits de ce que l'on possède sont désormais des dogmes reconnus. La bourgeoisie obtient plus encore pour le bon développement de ses industries. C'est d'abord la confirmation de la suppression des corporations et de la liberté du travail. Napoléon désirait rétablir les « métiers », car ils étaient un moyen de contrôle possible ; il en abandonne le projet et laisse libre cours, du moins de cette manière-là, à l'initiative privée. Participant aussi à la mentalité de son temps, il place l'ouvrier dans la sujétion du patron. Il reprend les textes de la loi Le Chapelier et de la loi d'Allarde qui interdisaient les grèves et les coalitions. En justice, l'ouvrier est en état d'infériorité vis-à-vis de l'employeur. Enfin, Napoléon recrée un livret pour l'ouvrier, ainsi soumis à la surveillance des autorités et à un surcroît de pression patronale. Le mobile de l'action révolutionnaire des masses populaires urbaines avait été la faim ; leur exigence, le pain à

bon marché. Ce pain, Napoléon le leur donne ; il n'y aura pas de conflit grave, et la bourgeoisie est satisfaite.

Elle l'est aussi, comme l'ensemble du peuple français, par la liberté de conscience que le régime assure. Certes, le Concordat sera assorti d'articles organiques qui tendent à transformer le prêtre en un gendarme spirituel, mais le représentant de Dieu n'est plus pourchassé. Le père, sans se cacher, peut faire entrer son fils nouveau-né dans la communauté des chrétiens, il sait que sa fille recevra le sacrement du mariage, et que le temps venu ses enfants l'enseveliront en terre sainte. Tout un pays resté profondément catholique se trouve ainsi libéré de la crainte de se trouver à jamais exclu du royaume de Dieu.

À la liberté de posséder, à la liberté de conscience s'ajoute l'égalité recherchée au travers de dix années de révolution par la bourgeoisie. Il n'y a plus de privilèges fiscaux ou judiciaires ; l'accès de tous à tous les emplois est désormais possible. Pourtant, n'y a-t-il pas, à travers la nouvelle organisation de l'éducation, la création de la Légion d'honneur et la noblesse d'Empire, la négation de ce principe d'égalité ? En fait il n'y a pas de contradictions entre les principes affirmés et l'action entreprise. Aucun des anciens privilèges dont bénéficiait l'aristocratie d'Ancien Régime ne réapparaît dans ces nouvelles institutions. Napoléon utilise les aspirations de la classe dominante pour mieux l'attacher à son régime. La bourgeoisie demandait que les plus éminents de ses membres soient reconnus dans la cité nouvelle, qu'ils forment une élite de citoyens, les premiers parmi des égaux. Cette élite, fondée non sur les liens du sang, mais sur le talent ou le mérite, est créée par Napoléon. Si la fortune, et notamment la fortune mobilière, n'en est pas le seul critère, c'est que Napoléon, tout en sachant l'alliance indispensable avec la bourgeoisie, reste méfiant à son égard. Les « notabiles », les notables, parmi lesquels seront choisis les nobles d'Empire qui remplaceront les gentilshommes de jadis, grouperont à la fois les propriétaires et « ces familles les plus considérables par leur existence antérieure qui présentent par l'étendue de leur liaison et de leur parenté dans leur département, par leurs bonnes mœurs et leurs vertus publiques et privées ». Il y joindra le fonctionnaire zélé et le militaire courageux que la Révolution lui transmet et avec lesquels aussi il est obligé de passer un compromis. Élite ancienne et élite nouvelle, toutes doivent être mues par le ressort moral qu'est l'honneur, c'est-à-dire le dévouement au bien commun. Mais cette tentative ne travestit-elle pas d'apparences le réel ? La réalité n'est-elle pas une société individualiste, égoïste et sans pitié pour les faibles ?

Il reste que l'époque napoléonienne n'est pas un épisode ; par le génie de l'Empereur, elle est, au point de vue social, une période capitale de notre histoire et de l'histoire de l'Europe en ce qu'elle consolide en grande partie l'ouvrage de la Révolution. Elle est aussi le moment où apparaissent les premiers Rastignacs ; la politique économique de l'Empereur ne favorise-t-elle pas leur action ?

Mais peut-on parler d'une politique économique ? Dans ce domaine, les idées de Napoléon sont tributaires d'un siècle encore plus lié à l'Ancien Régime qu'à celui des bourgeois conquérants. Le *Mémorial de Sainte-Hélène* en rend compte. À la date du 23 juin 1816, Napoléon s'exprime ainsi : « Quel pas n'avions-nous pas fait, quelle rectitude d'idées n'avait pas répandue la seule classification graduelle que j'avais consacrée de l'agriculture, de l'industrie et du commerce. Objets si distincts et d'une graduation si réelle et si grande : 1. l'agriculture : l'âme, la base première de l'Empire ; 2. l'industrie : l'aisance, le bonheur de la population ; 3. le commerce extérieur : la surabondance, le bon emploi des deux autres. »

Napoléon regarde l'agriculture comme la principale source de richesses ; mais, en cela, il est très proche de la plupart de ses contemporains. Il aide les paysans en confirmant la ruine de la féodalité et en reprenant la vente des biens nationaux, un moment suspendue, en diminuant jusqu'en 1812 l'impôt foncier, enfin en confectionnant le cadastre. Mais la production ne connaît pas de grands changements, les techniques restent les mêmes et le paysan soumis aux préjugés du passé cherche plus à augmenter la superficie cultivée que les rendements. Avec l'introduction de cultures nouvelles comme la betterave, la gamme des plantes cultivées s'étend ; mais des études récentes ont montré que le succès connu par ces nouvelles cultures fut moins grand que celui qui était espéré par l'Empereur.

Là, comme dans l'industrie et le commerce, la politique suivie par l'Empereur est tributaire de l'entreprise qu'il mène en Europe ; d'où des contradictions que l'étude du Blocus continental permet de faire ressortir. Si celui-ci favorise d'abord, pour lutter contre l'Angleterre et lui ravir le marché européen, l'industrie cotonnière, secteur de pointe de l'industrialisation, il finit par en gêner le développement. Les Anglais interdisant la fourniture de matières premières, les fabricants en font venir à grands frais du Levant. Ils doivent néanmoins payer des droits fort lourds. Aussi le tissu se vend cher et subit la concurrence des produits de contrebande.

Napoléon n'a pas une conception maritime du commerce, et sa politique finit, malgré des relèvements spectaculaires, mais de courtes durées, par ruiner la façade atlantique jadis si florissante. Il a une conception étroitement continentale et nationale. « Napoléon voyait, comme le dit un historien moderne, L. Bergeron, la France installée au centre d'une sphère d'influence européenne dans laquelle la hiérarchie des économies viendrait nécessairement se calquer sur celle des trônes. C'était supposer à l'économie française une plasticité, un dynamisme qu'elle ne possédait pas. »

Mais l'État de Napoléon n'est pas voué à la seule fonction de gendarme, il est aussi un stimulateur et d'abord par son entreprise financière. Par la création d'une monnaie stable, le franc germinal, par celle de la Banque de France, qui cherche à décontracter le crédit, il donne au monde des affaires des instruments appréciables. Encore faut-il ajouter qu'en s'en tenant à la circulation d'espèces purement métalliques — les billets sont de grosses coupures — l'Empereur se contraignait à une politique à jamais victorieuse en Europe. Faute de celle-ci, c'était la perte de confiance et, avec la thésaurisation renouvelée, l'arrêt des affaires. Mais l'État agit aussi d'une autre manière sur l'industrie : on sait comment Napoléon soutient les expositions et apporte son aide aux innovations techniques.

Ainsi, qu'ils présentent l'Empire comme une période de « croissance dans la guerre » (E. Labrousse) ou un simple rattrapage économique, les historiens s'accordent assez largement pour revaloriser la pensée et l'action de Napoléon dans le secteur économique. Mais tous aussi reconnaissent qu'il le subordonne à la guerre. Pourquoi cette guerre ?

Elle est certes imposée par l'Europe des rois, qui veut lutter contre la contagion révolutionnaire et aussi briser les ambitions économiques de la grande nation. Quelles furent les intentions de Napoléon ? Lui-même a prétendu « n'avoir jamais bien su où il allait », n'avoir pas fait la guerre « par esprit de conquête ». En 1816, il se justifie en disant : « On ne cesse de parler de mon amour pour la guerre ; mais n'ai-je pas été constamment occupé à me défendre ? Ai-je remporté une seule grande victoire que je n'aie immédiatement proposé la paix ? » Des historiens objectent que c'est minimiser par trop une indéniable volonté de puissance. En dehors de la nécessité où il est de conserver l'acquis révolutionnaire, de préserver les frontières naturelles et de supplanter l'Angleterre dans le commerce européen, Napoléon n'a-t-il pas eu l'ambition de ressusciter l'Empire romain d'Occident ? « Une de mes grandes pensées, dira-t-il en 1816, avait été l'agglomération, la concentration des mêmes peuples géographiques qu'ont dissous, morcelés les révolutions et la politique [...] J'eusse voulu faire de chacun de ces peuples un seul et même corps de nation [...]. Je me sentais digne de cette gloire [...]. »

« Après cette simplification sommaire [...], on eût trouvé plus de chances d'amener partout l'unité des codes, celle des principes, des opinions, des sentiments, des vues et des intérêts. Alors peut-être devenait-il permis de rêver, pour la grande famille européenne, l'application du congrès américain ou celle des amphictyons de la Grèce. » Le choix de Rome comme seconde capitale et le titre de roi de Rome donné à son héritier ne révèlent-ils pas déjà cette intention affirmée dans le *Mémorial* ? Par l'abolition partout où cela fut possible de la féodalité d'Ancien Régime, par la diffusion du Code civil et de l'organisation administrative française, le grand Empire fut une étape importante vers l'unité de l'Europe, même si, dans un premier temps, il mit à jour les nationalismes. Mais en politique extérieure comme dans le gouvernement de la France, Napoléon n'est pas un homme prisonnier d'un système de pensée, son action est guidée par le sens du réel. À la politique, il applique les leçons apprises sur le champ de bataille.

Sa pensée militaire est influencée par les écrits du XVIII[e] s. et par l'expérience des guerres révolutionnaires. Il s'agit de surprendre l'ennemi par la vivacité du mouvement des troupes, de le tromper par des manœuvres successives qui le conduisent à diviser ses forces, de s'en rendre maître par la supériorité numérique et de le détruire complètement sur un terrain choisi à l'avance.

Mais « le succès tient en définitive au coup d'œil et au moment » que l'on sait préférer. « La guerre ne se compose que d'accidents. Un chef, dit-il, ne doit jamais perdre de vue tout ce qui peut le mettre à même de profiter de ces accidents. » C'est sa vivacité d'esprit à juger une situation et sa fertile imagination qui font ses victoires. Mais il y a aussi sa fine connaissance des hommes.

Avec l'armée qui l'a porté au pouvoir, il a accepté un compromis. Elle ne peut être une armée prétorienne, et ce n'est pas comme général qu'il gouverne, mais « parce que la nation croit que j'ai les qualités civiles propres au gouvernement ». L'armée doit être soumise à la nation, dont elle est un élément. « L'armée, c'est la nation [...]. Le propre des militaires est de tout vouloir despotiquement ; celui de l'homme civil est de tout soumettre à la discussion, à la vérité, à la raison [...]. Si l'on distinguait les hommes en militaires et en civils, on établirait deux ordres, tandis qu'il n'y a qu'une nation. » Mais leur ayant fait admettre cela, et non sans mal, Napoléon donne aux meilleurs soldats de cette armée la possibilité de s'insérer dans la société des notables. L'instrument dont il se sert pour conquérir l'Europe est bon à cause de l'expérience acquise depuis 1792 ; il l'est aussi parce que Napoléon sait conserver à la lutte menée une partie de sa signification révolutionnaire. De ceux que la Révolution transforma en citoyens-soldats, il exige une stricte discipline au moment des combats ; mais a-t-on assez souligné la manière qu'il a de s'adresser à eux à la veille des combats ? Beaucoup d'historiens se plaisent à montrer son cynisme à l'égard d'hommes dont la vie, pour lui, ne compterait pas. Qu'importe l'hécatombe, une nuit de Paris la réparera. Pourquoi ne pas mettre en regard de tels propos l'attitude qu'il a, par exemple, à la veille d'Austerlitz ? L'adresse qu'il fait à l'armée à la veille de la bataille montre bien qu'il ne traite pas ses compagnons d'arme comme des numéros. Quel est le général qui, comme lui, en une veille de combat, a expliqué son plan à ses troupes afin que chacun se pénètre du rôle important qu'il va jouer, de sa place personnelle dans la rencontre ?

Mais ce réaliste et ce bon manieur d'hommes se transforme peu à peu par le succès acquis en un despote sourd aux conseils et aveuglé par son orgueil.

De l'empereur au héros de légende (1812-1821)

La quarantaine atteinte, son aspect physique se transforme : « Le visage s'empâte, le teint se plombe, le corps se tasse et engraisse » (Georges Lefebvre). Il supporte de plus en plus difficilement les excès de table. « Si je dépasse le moins du monde mon tirant d'eau, dira-t-il, mon estomac rend aussitôt le superflu. » Le cancer qui le ronge produit de brusques abattements et le contraint parfois, comme durant la campagne de Russie, à abandonner une scène où l'on attend ses décisions.

Pourtant, il conserve la plupart du temps une activité qui continue à étonner son entourage. Il dort peu. Trois ou quatre heures lui suffisent. Au premier réveil de la nuit, il se lève sans effort, se met au travail, se recouche, se rendort et se réveille aussi promptement vers les 8 heures du matin. Il travaille toute la journée, ne s'arrêtant que pour un bref déjeuner et pour s'imposer quelque rude exercice. Un peu courbé, les mains dans les poches, il aime les longues promenades dans son jardin et marche parfois « cinq à six heures de suite sans s'en apercevoir ». Les *Mémoires* du baron Agathon Fain (1778-1837) rappellent aussi qu'il est un cavalier infatigable. « Revenant d'Espagne au mois de janvier 1809, je l'ai vu faire à franc étrier en moins d'une matinée la course de Valladolid à Burgos (23 lieues) [...]. Il faisait souvent des chasses de trente-six lieues. » Mais, s'il se contraint à ces efforts, il les supporte beaucoup moins qu'autrefois : les courtisans le voient somnoler au spectacle. Sa mémoire connaît les premières défaillances de l'âge.

L'homme devient aussi de plus en plus infatué de lui-même. Persuadé que « nul homme, appelé à paraître sur la scène publique ou engagé seulement dans les poursuites actives de la vie, ne se conduisait ni pouvait être conduit par un autre ressort que celui de l'intérêt » (Metternich), il finit par mépriser son entourage. Il est vrai que celui-ci, par sa volonté même, est composé de médiocres. Les grands administrateurs du début du règne, tels Chaptal, Talleyrand ou Fouché, sont écartés au profit d'hommes qu'il peut traiter tout à son aise en commis. Là encore, Metternich voit juste lorsqu'il dit de lui : « Napoléon se regardait comme un être isolé dans le monde, fait pour le gouverner et pour diriger tous les esprits à son gré. Il n'avait d'autre considération pour les hommes que celle que peut avoir un chef d'atelier pour ses ouvriers. » L'un de ceux auxquels il paraissait le plus attaché était Duroc. « Il m'aime comme un chien aime son maître. » Autour de lui, les nobles ralliés sont de plus en plus nombreux. Cette part prise par les ci-devant traduit l'évolution qui entraîne de plus en plus Napoléon loin de ses origines révolutionnaires. Le mariage avec Marie-Louise (1er-2 avr. 1810) le fait neveu par alliance de Marie-Antoinette et de Louis XVI et l'emplit d'illusions sur un compromis possible avec les hommes d'Ancien Régime. L'amour qu'il porte à la jeune épousée et au fils qu'elle lui donne illumine sa quarantaine, mais il le conduit trop souvent à abandonner les travaux de l'État pour les joies domestiques, à un moment où se renforcent, jusque dans son clan familial, les oppositions.

En Espagne, les armées françaises sont prises au piège de leur conquête. L'alliance nouée à Tilsit avec la Russie (1807) s'effrite, et le conflit devient inévitable. Napoléon lie la Russie à la France contre l'Angleterre par un blocus qui gêne l'aristocratie russe. Il refuse de composer avec le tsar, qui veut remettre en cause l'état de fait existant en Europe de l'Est. Et, puisque, de nouveau, les armes seules peuvent trancher, il accepte de mener la guerre au cœur du continent, sûr de l'emporter.

Or, les souverains d'Europe songent à s'allier avec son ennemi. Une formidable coalition va naître pour l'abattre. « Imaginez, dira Joseph de Maistre, un homme au sommet d'une échelle de cent échelons et tout le long de cette échelle des hommes placés à droite et à gauche avec des cognées et des massues, prêts à briser la machine. »

Il faudra trois ans pour y parvenir et, durant ces trois ans, Napoléon se bat avec une énergie, une ténacité, un sang-froid et une intelligence qui font oublier les moments de découragement qui le prennent et le conduisent même, comme en 1814 à Fontainebleau et en 1815 à Waterloo, à souhaiter la mort.

Des steppes de la Russie aux champs de bataille d'Allemagne et de France, il ne cesse de payer de sa personne. Près d'Orcha, un boulet tombe à côté de lui ; il le cravache en s'écriant : « Ah ! Il y a longtemps que je n'en avais reçu entre les jambes. »

Il reste confiant en lui-même. Revenant de Russie à Paris, après l'annonce du complot du général Malet (23 oct. 1812), il reconnaît : « J'ai fait une grande faute », mais ajoute tout aussitôt : « J'aurai les moyens de la réparer. » À Waterloo : « L'armée ennemie est supérieure à la nôtre de près d'un quart. Nous n'en avons pas moins 90 chances pour nous, et pas 10 contre. »

Avec le sang-froid, il conserve cette intelligence à analyser une situation militaire et cette rapidité de décision qui avaient émerveillé à Austerlitz. La campagne de France de 1814 est pour lui « une merveilleuse saison de rajeunissement » (Sainte-Beuve). Reprenant, comme il le dit, « les bottes et la résolution de 93 », il cherche à faire de la France un piège qui se referme sur des armées étrangères, qu'il divise et s'efforce de battre tour à tour. Il fut bien près d'y réussir.

Exilé à l'île d'Elbe, il ne renonce pas et, à l'écoute de la France, il sait, le moment venu, utiliser les fautes de l'adversaire royaliste pour intervenir. Le peuple laborieux des villes et des campagnes, écœuré par les excès des aristocrates, est prêt à soutenir de nouveau Napoléon. Son retour en France n'est pas une « aventure ». Encore lui fallait-il obtenir l'appui des notables dont il avait renforcé la situation et qui l'avaient abandonné. Il n'y parviendra pas. Il comprend alors que, sans l'alliance déterminante de cette force sociale, il ne peut rien. Après avoir hésité, il finira par refuser de n'être que le général de masses populaires de nouveau mises en branle par le souvenir de l'an II.

Et c'est l'exil définitif à Sainte-Hélène, au large de l'Afrique. Pendant les six ans qui lui restent à vivre — il mourra le 5 mai 1821 —, l'Empereur réussit par la création de sa légende le dernier combat de sa vie.

L'île qui lui sert de prison est insalubre, la chaleur y est lourde, la pluie et les brouillards fréquents. Le geôlier, sir Hudson Lowe (1769-1844), est un médiocre hanté par la fuite possible de Napoléon. Pour l'empêcher, il prend les mesures les plus tatillonnes et les plus vexatoires. Napoléon est coupé de tous les êtres qui lui sont chers : Marie-Louise, qu'il attendra en vain, son fils prisonnier de l'Autriche, sa mère Letizia. Sa vie se déroule au milieu des disputes qui opposent Mme de Montholon et Mme Bertrand, femmes des généraux qui l'ont suivi à Sainte-Hélène. Emmanuel de Las Cases (1766-1842), chambellan, à qui il dicte ses *Mémoires*, doit le quitter en 1816. Deux ans plus tard, c'est le tour du général Gourgaud. Son valet de chambre, Marchand, lui montre un constant dévouement. Sa vie de prisonnier sera un moment égayée

par la présence de la jeune Betsy Balcombe.

Mais l'« obèse au chapeau de paille de retraité » devient, comme l'a montré récemment encore l'historien J. Tulard, le héros de la France et de l'Europe révolutionnaires, le martyr de la Sainte-Alliance des rois qui opprime les peuples. Ainsi, Napoléon « confisque à son profit les deux forces montantes du XIX[e] s. : le nationalisme et le libéralisme, qu'il avait en réalité combattues ».

Mais s'éloignait-il de la vérité lorsqu'il se présentait comme l'héritier d'une révolution à jamais vivante dans le cœur des hommes ?

« Rien ne saurait détruire ou effacer les grands principes de notre Révolution [...]. Voilà le trépied d'où jaillira la lumière du monde. [...] et cette ère mémorable se rattachera, quoi qu'on ait voulu dire, à ma personne, parce qu'après tout j'ai fait briller le flambeau, consacré les principes, et qu'aujourd'hui la persécution achève de m'en rendre le Messie. »

J.-P. B.

▶ *Beauharnais (les) / Bonaparte (les) / Cent-Jours (les) / Consulat / Corse / Directoire / Empire (premier) / France.*

E. Ludwig, *Napoléon* (Berlin, 1925 ; trad. fr., Payot, 1928). / A. Fugier, *Napoléon et l'Italie* (Janin, 1947). / G. Lefebvre, *Napoléon* (P. U. F., 1947 ; 6e éd., 1969). / M. Dupont, *Napoléon en campagne* (Hachette, 1950-1955 ; 3 vol.). / *Napoléon, cet inconnu* (Club du livre napoléonien, 1958). / H. Lachouque, *Napoléon en 1814* (Haussmann, 1959) ; *Napoléon à Austerlitz* (Victor, 1961) ; *Napoléon, 20 ans de campagnes* (Arthaud, 1964). / E. Tersen, *Napoléon* (Club fr. du livre, 1959 ; nouv. éd., 1968). / M. Vox, *Napoléon* (Éd. du Seuil, coll. « Microcosme », 1959). / J. G. Locre, *Napoléon au Conseil d'État* (Berger-Levraut, 1963). / J. Tulard, *l'Anti-Napoléon, la légende noire de l'Empereur* (Julliard, coll. « Archives », 1965) ; *le Mythe de Napoléon* (A. Colin, coll. « U 2 », 1971). / J. C. Quennevat, *Atlas de la grande armée. Napoléon et ses campagnes, 1803-1815* (Séquoia, 1966). / J. Mistler (sous la dir. de), *Napoléon et l'Empire* (Hachette, 1968 ; 2 vol.). / J. Lucas-Dubreton, *Napoléon* (Larousse, 1969). / P. Masson et J. Muracciole, *Napoléon et la marine* (Peyronnet, 1969). / A. Soubiran, *Napoléon et un million de morts* (Segep, 1969). / L. de Villefosse et J. Bouissounouse, *l'Opposition à Napoléon* (Flammarion, 1969). / J. Cabanis, *le Sacre de Napoléon, 2 décembre 1804* (Gallimard, 1970). / P. Sussel, *la France de Napoléon Ier, 1799-1815* (Denoël, 1970). / *La France à l'époque napoléonienne*, numéro spécial de la *Revue d'Histoire moderne et contemporaine* (A. Colin, 1970). / L. Bergeron, *l'Épisode napoléonien. Aspects intérieurs* (Éd. du Seuil, 1972). / J. Lovie et A. Palluel-Guillard, *l'Épisode napoléonien. Aspects extérieurs* (Éd. du Seuil, 1972).

Napoléon II

(François Charles Joseph Napoléon Bonaparte), duc de Reichstadt, fils de Napoléon Ier et de Marie-Louise d'Autriche (Paris 1811 - Schönbrunn 1832).

Comme pour Louis XVII, la légende, puis les faits et la volonté de Napoléon III ont consacré ce nom de Napoléon II qui ne fut jamais légalement porté. La destinée du jeune homme, qui fut salué « roi de Rome » en naissant, à qui son père Napoléon Ier comptait bien laisser un vaste empire et qui mourut, à vingt et un ans, simple prince autrichien, a quelque chose de mystérieux et de touchant qui a fasciné les poètes et entretenu jusqu'à nos jours une espèce de culte dont témoigne notamment le « retour des cendres » de Napoléon II à Paris, le 15 décembre 1940, cent ans, jour pour jour, après le retour du corps de Napoléon Ier.

La naissance aux Tuileries du fils de l'Empereur est saluée, le 20 mars 1811, avec un enthousiasme inouï. Le petit prince aura comme gouvernante Mme de Montesquiou, et les feuilles officielles raconteront, suivant l'habitude, quelques traits enfantins de l'altesse en maillot. Mais celle-ci n'a pas trois ans quand les Alliés envahissent la France : avant de partir les combattre, en janvier 1814, Napoléon confie son fils — qu'il ne reverra jamais — au patriotisme des officiers de la garde nationale. Paris étant menacé, l'Empereur prescrit à son frère Jérôme de faire retirer l'impératrice et le roi de Rome au sud de la Loire. De Blois, la mère et le fils gagnent Orléans avant de se diriger vers l'est et de franchir le Rhin à Huningue (avr.). Dans l'acte d'abdication de Fontainebleau (11 avr.), l'Empereur réserve les droits du roi de Rome, Marie-Louise étant régente. Les Alliés préféreront traiter avec les Bourbons restaurés. Il en sera de même lors de la seconde abdication (22 juin 1815).

Confié à son grand-père l'empereur d'Autriche François Ier et devenu duc de Reichstadt, le fils de l'empereur des Français va mener, jusqu'à sa mort prématurée, la vie dorée et fastidieuse d'un prince autrichien, devenu à vingt ans colonel et gouverneur de Graz. Ce beau jeune homme blond, qui promène partout son ennui et probablement aussi la nostalgie de sa naissance, est étroitement surveillé. C'est que, sans qu'il le sache, il inquiète l'Europe de Metternich ; quand, le 11 juin 1817, le duché de Parme est donné en souveraineté à Marie-Louise, la clause de réversibilité dont bénéficie le duc de Reichstadt est rapidement annulée à la demande de Louis XVIII, qui craint de voir un Bonaparte régner en Italie.

Depuis la mort de Napoléon Ier, le parti libéral en France tourne volontiers les yeux vers l'Autriche, qui retient en cage « l'Aiglon ». Béranger *(les Deux Cousins)*, A. M. Barthélemy *(le Fils de l'homme)*, entre autres, exaltent le noble « prisonnier ». Après la révolution de 1830, le « culte » de Napoléon II prend des proportions considérables ; certains libéraux songent même à appeler au trône le fils du grand empereur ; en 1831, quelques enthousiastes prononcent son nom quand il est question de donner un roi aux Belges. Mais l'Autriche garde bien son prince ; et c'est à Schönbrunn qu'il meurt, de phtisie, le 22 juillet 1832.

Parmi les poèmes inspirés par sa mort, le *Napoléon II* de Victor Hugo est l'un des plus beaux : le titre et le mouvement de cette pièce semblent avoir inspiré à Edmond Rostand le drame *l'Aiglon* (1900), dont la reprise perpétue l'un des épisodes les plus touchants de l'« épopée napoléonienne ».

P. P.

J. de Bourgoing, *le Fils de Napoléon, roi de Rome* (Payot, 1951). / A. Castelot, *l'Aiglon* (le Livre contemporain, 1959). / J. Thiry, *le Roi de Rome* (Berger-Levrault, 1969).

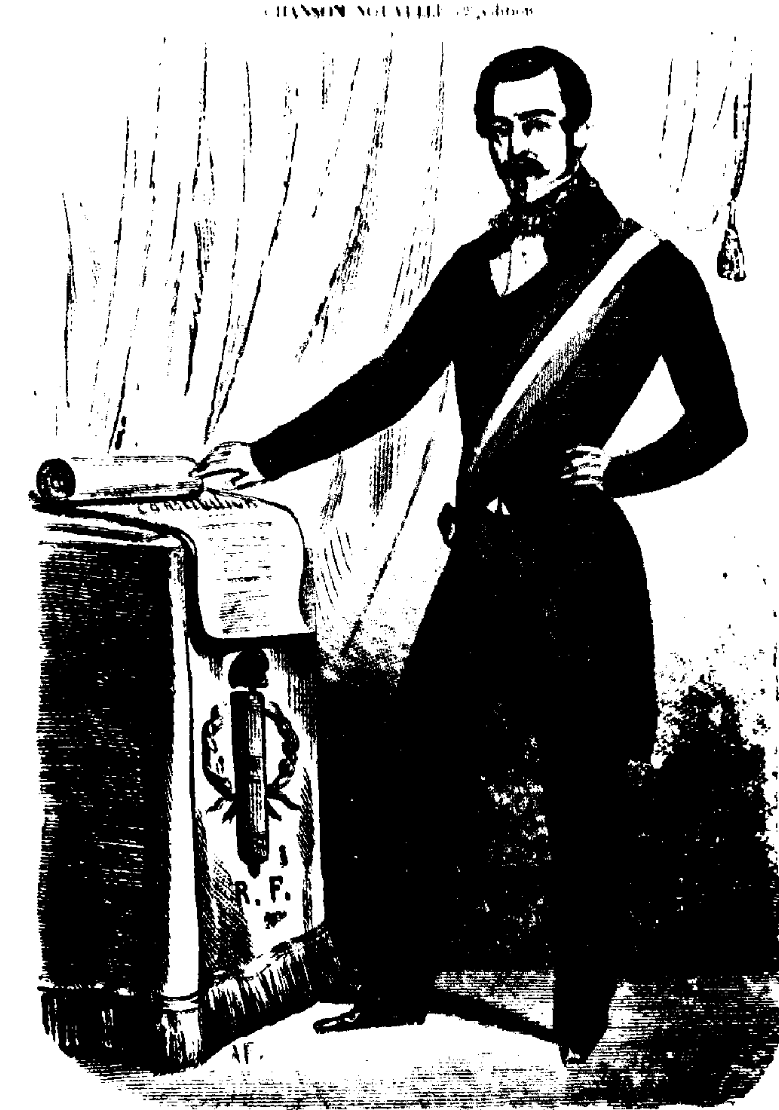
Napoléon III

(Paris 1808 - Chislehurst, Kent, 1873), président de la IIe République française (1848-1852), empereur des Français (1852-1870).

Introduction

Le 9 janvier 1873 s'éteignait au manoir de Camden Place, à Chislehurst, gros bourg du Kent situé à dix-huit kilomètres de Londres, celui qui, durant vingt-deux ans, comme président de la République (1848-1852), puis comme souverain (1852-1870), avait été le maître de la France, d'un pays en pleine mutation économique et sociale.

L'empereur Napoléon III, terrassé par une lithiase urinaire qui le faisait souffrir depuis des années, n'avait que soixante-cinq ans. S'il était mort trois ans plus tôt, au début de 1870, toute l'Europe aurait défilé devant le corps du plus prestigieux souverain du continent et il est probable que « Napoléon le Petit » eût été rejoindre « Napoléon le Grand » aux Invalides. On y viendrait se recueillir sur son tombeau, alors que c'est dans la froide indifférence de la crypte du château de Farnborough Hill que reposent Napoléon III, l'impératrice Eugénie et le prince impérial. Aucun mouvement d'opinion ne s'est dessiné pour un éventuel « retour des cendres ».



Lauros-Giraudon

Page de gauche : Louis Napoléon Bonaparte, président de la République (10 décembre 1848), prêtant serment. Image ornant le texte d'une « chanson nouvelle » : *Serment à la République.* (Bibliothèque nationale, Paris.)

On a pu parler d'un « mythe Napoléon », s'agissant de Napoléon Ier, et le colloque universitaire de 1969 a pu mettre en relief les aspects apparemment contradictoires du grand empereur, ce romantique réaliste, ce despote que la légende a transformé en héraut de la liberté.

Il n'y a pas de « mythe Napoléon III », pour la raison que le personnage est mal connu, difficile à cerner et que, la IIIe République s'étant montrée très dure à l'égard de « Badinguet », tenu pour responsable du désastre de 1870, toute « légende » fut étouffée dans l'œuf malgré le zèle de bonapartistes beaucoup plus nombreux qu'on ne l'a dit et parce que le prince impérial, disparu à vingt-trois ans, six ans après son père, n'eut pas le temps d'affirmer ses qualités de prétendant.

Si bien que, si le second Empire* a fait l'objet d'études sérieuses, la personne du second empereur, fort malmenée par les historiens orléanistes et républicains, est encore en grande partie dans l'ombre. C'est qu'il s'agit d'« un personnage complexe, écartelé entre les impératifs glorieux de la légende et les aspirations libérales du siècle » (Adrien Dansette).

Un Bonaparte bonapartiste

En Louis Napoléon Bonaparte homme d'État coexistent l'héritier de Napoléon Ier et le souverain contemporain de la première grande révolution industrielle, celle du charbon, de la machine à vapeur, du chemin de fer, du saint-simonisme hardiment appliqué à la technique moderne des affaires et aux desseins à échelle mondiale.

Le fils de Louis Bonaparte et d'Hortense de Beauharnais est un bonapartiste convaincu. Il se distingue en cela de ses cousins Jérôme et Pierre (fils de Lucien), véritables démagogues.

Le bonapartisme est un système de gouvernement où le pouvoir est entre les mains de la dynastie des Bonaparte en vertu de l'hérédité, mais aussi d'une délégation de la nation, reconnue comme principe de toute souveraineté ; c'est une démocratie autoritaire et plébiscitaire, une dictature ratifiée par le suffrage universel.

Aux yeux de celui qui, dans la nuit du 2 décembre 1851, égorgea sans remords la démocratie parlementaire pour établir la démocratie bonapartiste, le premier empereur consolida, continua la Révolution, qui sans lui « n'eût été qu'un grand drame qui laisse de grands souvenirs [...]. Il tua l'Ancien Régime en rétablissant tout ce que ce régime avait de bon. Il tua l'esprit révolutionnaire en faisant triompher les bienfaits de la Révolution. » Considérant que « la charpente de notre édifice social est l'œuvre de l'empereur et a résisté à sa chute et à trois révolutions », Louis Napoléon est convaincu que les institutions politiques reprises de la Constitution de l'an VIII ont les mêmes chances de durée.

Et la liberté, dira-t-on, cette liberté qui en février 1848 explosa de partout ? L'empereur s'en explique devant le Corps législatif en 1853 : « La liberté, déclare-t-il, n'a jamais aidé à fonder d'édifice politique durable ; elle le couronne quand le temps l'a consolidé. » Une telle conception explique le mépris parfait manifesté durant dix ans par le régime impérial à l'égard du parlementarisme et de toutes les formes de l'expression libre, de la contestation, et aussi la brutale élimination de tous les opposants, en particulier de ces « marianneux », de ces « quarante-huitards » qui, terriblement brimés par l'Empire, prendront sur lui, après sa chute, une revanche dont il ne s'est pas relevé.

Et, quand l'édifice politique lui semblera consolidé, autour de 1860, Napoléon III — que la maladie marqua vite de son emprise énervante — desserrera peu à peu le carcan politique au point d'aboutir, au début de 1870, à un régime parlementaire. Mais un Empire parlementaire, ce n'est plus l'Empire. À la veille de la guerre franco-allemande, le bonapartisme en tant que moteur politique a en fait cessé d'exister.

Les idées napoléoniennes, Napoléon III les reprend à son compte, notamment en politique étrangère, caressant l'idée d'une Europe pacifiée où les nationalités désunies seraient regroupées. Politique hardie, car, au milieu du XIXe s., la « question des nationalités », dont le souverain français est le héraut, peut être comparée, par son poids sentimental et politique, à notre décolonisation. L'intervention en Italie et au Liban, une attitude favorable aux Algériens autochtones s'inscrivent dans la même ligne novatrice et moderne que, à l'intérieur, le traité de commerce franco-anglais de 1860 et une politique sociale, confuse sans doute, mais qui fut tout de même marquée, en 1864, par l'obtention du droit de grève.

Tout cela est empirique, mais Napoléon III n'a pas l'empirisme génial de son oncle. À l'extérieur, la folle équipée au Mexique et l'aveugle confiance mise en Bismarck, à l'intérieur, la dégradation des rapports entre le régime et la jeune classe ouvrière témoignent d'un relâchement généralisé dont le désastre — prévisible — de septembre 1870 est l'ultime conséquence.

Un homme bon mais énigmatique

Les « manques » de Napoléon III tiennent sans doute aux défauts propres au personnage, mais ils ne prennent leur relief que dans la lumière de Napoléon Ier.

Napoléon III est naturellement doux, affable et bienveillant, simple de manières et de langage. Comme tous les hommes de plaisir, il aime faire des heureux, donne beaucoup sans grand discernement, est sincèrement attentif aux souffrances du peuple, ce qui le distingue de la majorité des bourgeois de son temps. Comme beaucoup d'hommes mariés tard, il s'attache passionnément à son fils, qui n'aura que quatorze ans à la chute de l'Empire. Lui qui fut l'un des hommes les plus haïs de son siècle n'a jamais eu comme ennemis que ceux qui ne le connaissaient pas personnellement, ceux qui furent écrasés par les mesures inhumaines de ministres et d'une haute administration sur lesquels l'empereur n'eut, en fait, aucune prise réelle.

Deux témoignages parmi cent autres. Celui d'Étienne Lamy : « L'empereur ne refusait ni de lire ni d'entendre. Mais, tandis qu'il semblait attentif à la pensée des autres, il demeurait plein de la sienne ; son intelligence recueillait seulement ce qui lui donnait raison. » Celui de l'ambassadeur d'Autriche à Paris, von Hübner : « Il y a en lui un mélange de bonhomie, d'incurie et d'indolence [...]. Rusé et naïf, sincère



L'architecte Joachim Visconti (1791-1853) présente à Napoléon III et à l'impératrice Eugénie les plans du nouveau Louvre (réunion du Louvre aux Tuileries). Peinture par Ange Tissier (1814-1876). [Musée de Versailles.]

parfois par calcul, impénétrable quand il le veut, conspirateur toujours, par goût autant que par habitude, et fataliste qui croit à son étoile. »

Napoléon le Petit ?

Il est fort possible que Napoléon III souffrit toute sa vie de ce que nous appellerions le « complexe de Napoléon ». À la veille d'être élu président de la République, en décembre 1848, il donne l'impression d'un aventurier dépaysé, morne et indifférent. Pour le peuple, il n'est qu'un nom, mais quel nom, il est vrai ! La majorité conservatrice, noyautée par le Comité de la rue de Poitiers, ne décide de l'adopter comme candidat que parce que sa carrière trouble, son apparence physique assez ingrate — des jambes trop courtes, la tête moustachue de l'acteur Lockroy dans *Bonsoir, monsieur Pantalon* —, un fort accent germanique, les dettes dont il est couvert, une apparence d'insignifiance lui font croire — à tort, d'ailleurs — qu'elle aura barre sur lui.

De fait, quand il était rentré en France, venant de Londres, en 1848, Louis Napoléon Bonaparte était démuni d'argent et de prestige. De la France, il ne connaissait pas grand-chose, ayant à l'âge de sept ans accompagné sa mère, la reine Hortense, en exil. En 1832, à la mort de son cousin, le duc de Reichstadt, il s'était considéré, devant l'inaction de son père, l'ex-roi Louis de Hollande, et de ses oncles, comme le véritable prétendant Bonaparte. Mais les équipées de Strasbourg (1836) et de Boulogne (1840) ne furent que la caricature de l'épopée napoléonienne.

Six ans de prison à Ham, une fuite rocambolesque, une réputation d'homme à femmes, voire de bâtard (la frivolité de la reine Hortense était légendaire), un entourage d'aventuriers (Morny, Persigny, Mocquard, Saint-Arnaud), d'obscurs avocats de province (Baroche, Rouher) et de financiers (Fould) : voilà, chez cet homme de quarante ans, qui ne ressemble guère à la carrière fulgurante d'un certain général de trente ans sur le point de devenir consul de la République en 1799.

Mais Louis Napoléon chef de l'État va se dénouer, cultiver sa popularité personnelle, prendre du large avec ceux qui l'ont porté au pouvoir, passer sans difficulté majeure de l'Élysée aux Tuileries et s'efforcer d'entrer dans la peau d'un « Napoléon ».

« Napoléon le Petit » : l'étiquette insultante collée par Victor Hugo sur le personnage de notre second empereur n'a jamais été grattée entièrement. Sans doute, le neveu fut très éloigné du génie de son oncle, mais on souscrirait assez volontiers à la boutade de Saint-Marc-Girardin qui, en 1870, agacé par un détracteur de l'Empire, lança : « Vous ne me ferez pas croire, malgré tout, que 36 millions de Français se soient laissés gouverner pendant dix-huit ans par un imbécile. »

P. P.

▶ *Bonaparte (les) / Empire (second) / République (IIe).*

📖 **P. Guériot, *Napoléon III* (Payot, 1933-34, 2 vol.). / R. Burnand, *Napoléon III et les siens* (Hachette, 1948). / M. de La Fuye et A. Babeau, *Louis-Napoléon Bonaparte avant l'Empire* (Éd. fr. d'Amsterdam, 1952). / A. Dansette, *Histoire du second Empire* (Hachette, 1961-1972 ; 2 vol.). / J. P. T. Bury, *Napoleon III and the Second Empire* (Londres, 1964). / A. J. Tudesq, *l'Élection présidentielle de Louis-Napoléon Bonaparte, 10 décembre 1848* (A. Colin, 1965). / G. Conchon, *Nous, la gauche, devant Louis-Napoléon* (Flammarion, 1969). / G. Roux, *Napoléon III* (Flammarion, 1969). / R. Christophe, *Napoléon III au tribunal de l'histoire* (Éd. France-Empire, 1971). / G. Spillmann, *Napoléon III, prophète méconnu* (Pr. de la Cité, 1972). / A. Castelot, *Napoléon III* (Perrin, 1973-74 ; 2 vol.).**

Une carrière, un règne

1808 20 avril : naissance à Paris de Louis Napoléon, troisième fils de Louis Bonaparte, roi de Hollande, et de Hortense de Beauharnais.

1815-1830 Hortense et ses enfants se réfugient à Aix-les-Bains (Savoie), puis errent de domicile en domicile pour s'installer finalement au château d'Arenenberg, en Suisse, sur les bords du lac de Constance. Louis Napoléon a pour précepteur Philippe Le Bas ; il fréquente le gymnase d'Augsbourg et suit les cours de l'école militaire de Thoune.

1831 Avec son frère aîné, Napoléon Louis (qui meurt en Romagne), il participe à une insurrection libérale dans les États pontificaux.

1832 À la mort de « Napoléon II », Louis Napoléon se considère comme le chef dynastique des Bonaparte.

1836 30 octobre : échec à Strasbourg d'une tentative de prise du pouvoir.

1837 Séjour aux États-Unis ; retour en Suisse où, le 5 octobre, meurt Hortense.

1838 Installation à Londres.

1839 Publication des *Idées napoléoniennes.*

1840 6 août : échec d'un nouveau coup de main à Boulogne. Louis Napoléon est condamné à la détention perpétuelle au fort de Ham, où il écrira *l'Extinction du paupérisme.*

1846 25 mai : évasion de Ham. À Bruxelles, puis à Londres (le roi Louis de Hollande meurt le 25 juillet).

1848 À Paris ; élu dans quatre départements à l'Assemblée constituante sans avoir fait acte de candidature (juin), Louis Napoléon démissionne (juin) ; candidat, il est élu dans cinq départements (sept.) ; soutenu par le Comité de la rue de Poitiers et par l'attachement des masses au mythe napoléonien, il est élu très brillamment président de la République (10 déc.).

1848-1851 Le prince-président combat le « péril rouge », mais entre vite en conflit avec l'Assemblée législative, à majorité monarchiste.

1851 2 décembre : coup d'État du président ; un plébiscite approuve l'instauration d'un régime consulaire (21-22 déc.).

1852 La Constitution du 14 janvier maintient le président pour dix ans avec de très larges pouvoirs ; après un « voyage d'interrogation » et un nouveau plébiscite (21 nov.), il est proclamé empereur des Français (2 déc.) sous le nom de Napoléon III. S'instaure l'absolutisme à peu près sans réserve (v. Empire *[second]*).

1853 29 janvier : mariage de Napoléon III avec Eugénie de Montijo (Grenade 1826 - Madrid 1920).

1854-1856 Guerre de Crimée.

1856 Apogée de Napoléon III ; congrès de Paris (25 févr. - 28 mars) ; naissance (16 mars) du prince impérial Eugène Louis († au Zoulouland 1879).

1858 14 janvier : attentat d'Orsini ; loi de sûreté générale (févr.).

1859 L'empereur à Turin et Milan : campagne d'Italie. Amnistie.

1860 Traité de commerce avec l'Angleterre (23 janv.) ; annexion de la Savoie et Nice (24 mars) ; Napoléon III amorce une politique libérale.

1862-1867 L'expédition du Mexique.

1865-66 *Histoire de Jules César*, par Napoléon III.

1865 4-12 octobre : entrevue avec Bismarck à Biarritz.

1866 3 juillet : Sadowa ; début de la politique des « pourboires ».

1867 3 novembre : Mentana.

1870 Parlementarisation relative du régime ; ministère Émile Ollivier (2 janv.) ; plébiscite favorable à l'Empire (8 mai) ; guerre franco-allemande (juill.) ; capitulation de Sedan (2 sept.) ; déchéance de l'Empire et proclamation de la République (4 sept.) ; captivité de l'empereur à Wilhelmshöhe, près de Kassel.

1871 Napoléon III quitte Wilhelmshöhe (19 mars) et s'installe en Angleterre, à Chislehurst, avec l'impératrice et leur fils.

1873 9 janvier : mort de l'empereur.

1887 L'impératrice fait transférer les corps de son époux et de son fils au château de Farnborough Hill.

Nara

V. du Japon (Honshū), 156 000 hab.

Sous le nom de Heijō-kyō, elle fut capitale impériale du Japon de 710 à 784, résidence de la cour de 710 à 794 (époque Tempyō).

Cherchant à briser l'emprise politique des familles du district d'Asuka sur la ville de Fujiwara-kyō, l'impératrice régnante Gemmyō transfère en 710 la capitale plus au nord, sur le site de Nara. Sept empereurs, dont les sépultures jalonnent encore les hauteurs de la ville, s'y succèdent jusqu'en 784. Les échanges avec la Chine des Tang (T'ang) sont alors multiples et fructueux, introduisant au Japon les coutumes du continent par l'intermédiaire des missions politiques et des voyages religieux.

À partir de 784, l'empereur réside à Nagaoka, avant de fixer la capitale à Heian-kyō (auj. Kyōto*) en 794. Après un siècle d'activité intellectuelle et artistique intense, Nara, privée de ses prérogatives impériales, reste pour quelque temps un centre spirituel actif, puis elle devient une petite ville provinciale, à laquelle la sobriété majestueuse de ses temples confère, aujourd'hui encore, un charme inoubliable.

Le plan à la chinoise

Heijō-kyō, comme plus tard Heian-kyō, s'inspirait du plan en damier de la métropole chinoise de Chang'an (Tch'ang-ngan). Les rues s'y coupaient à angle droit, déterminant un vaste quadrilatère d'environ 5,7 km du nord au sud sur 4,4 km d'est en ouest. Cependant, les principes de l'urbanisme chinois furent adaptés au système de division des terres préexistant au Japon, si bien que les îlots d'habitation *(bô)* — 8 îlots est-ouest, 9 îlots nord-sud — étaient de plan carré et non pas rectangulaire comme à Chang'an. L'ancienne route axiale de la vallée du Yamato devint l'artère principale, qui séparait la ville en deux parties égales, pourvues chacune d'un marché. Cette avenue pénétrait par la porte sud (Rashōmon) et aboutissait, au nord, au palais *(dairi)*, près duquel étaient rassemblés les artisans. Les nobles et les religieux logeaient en ville, mais le peuple habitait les alentours. La population (env. 200 000 personnes) com-

prenait une majorité d'hommes, car beaucoup de fonctionnaires venaient seuls de la campagne pour accomplir leur charge gouvernementale.

Peu après sa fondation, la ville fut agrandie de 12 îlots dans le secteur oriental, ce qui créait une irrégularité dans le plan. L'actuelle Nara, située dans la partie est de cette extension, n'englobe donc pas la plupart des temples de la ville ancienne : Daian-ji, Hokke-ji (couvent des nonnes), Yakushi-ji, Tōshōdai-ji, Saidai-ji.

Les grands temples

L'adoption du bouddhisme comme religion d'État entraîne l'établissement de nombreuses sectes dans la région de Nara. Sous le patronage de la famille impériale et des aristocrates, les temples se multiplient. Ils sont décorés par les ateliers de la cour, dont les artisans copient et illustrent les sūtras (Kalo Genzai Inga-kyō, « Sūtra des Causes et des Effets », 735, Kyōto). Au Hōryu-ji, construit à l'ouest de Nara au début du VIIe s. et augmenté de nouvelles structures comme le Yumedono (salle des rêves), s'ajoutent ainsi le Kōfuku-ji, le Yakushi-ji, le Tōdai-ji et le Tōshōdai-ji. La construction du Tōdai-ji, temple majeur des fondations de province, nécessita plus de vingt ans de travail. Outre le gigantesque Daibutsu-den (salle du Grand Bouddha), qui abritait une statue en bronze de 17 m de haut, témoin de l'habileté des fondeurs de Nara, le monastère comprenait deux pagodes de sept étages (aujourd'hui disparues), des portes gigantesques (seul demeure le Nandaimon) et de nombreuses annexes. Malheureusement, cet ensemble, comme beaucoup de temples de Nara, fut détruit par des incendies au cours des guerres civiles (fin du XIIe s.) et des luttes entre les différentes sectes. Reconstruit chaque fois avec des variantes dans le style comme dans la technique, il a perdu sa grandeur d'origine. Le Shōsō-in, prototype des structures en bois destinées à contenir les trésors des temples, abrite encore les collections de l'empereur Shōmu, offertes par sa veuve en 756 au Tōdai-ji : laques, textiles, miroirs, instruments de musique, paravent décoré de « beautés sous des arbres » ont été exécutés pour la plupart, sur place, par des émules des artisans chinois.

Le kondō (temple d'or) du Tōshōdai-ji, monastère fondé vers 759 par le moine chinois Ganjin, offre un des rares exemples bien conservés de l'architecture en bois de la fin du VIIIe s. : toits bas largement débordants, piliers massifs, supports entre les consoles. Dans l'atelier de ce temple furent créées de superbes sculptures en bois massif, imitées des œuvres Tang, mais attestant l'habileté grandissante des praticiens japonais. Le grand art de la statuaire de Nara, dont on peut suivre l'évolution depuis le Yakushi-ji et le Kōfuku-ji, sera une source d'inspiration nouvelle pour les sculpteurs du XIIIe s. comme Unkei* et Tankei.

F. D.

▶ *Japon / Pagode.*

Narbonne

Ch.-l. d'arrond. de l'Aude ; 40 543 hab. *(Narbonnais).*

Petite sous-préfecture de l'Aude, Narbonne est un carrefour routier et ferroviaire vers l'Aquitaine et la Catalogne, dans la basse plaine marécageuse entre les massifs des Corbières et de la Clape, en plein vignoble languedocien.

Dans une région aux fortes densités humaines, sur un site préalablement occupé par divers peuples, en 118-117 av. J.-C., est fondée *Narbo Martius*, première colonie romaine en Gaule et future métropole languedocienne. Capitale de la province, puis de la Narbonnaise, elle bénéficie : d'une situation privilégiée sur l'isthme qui permet (par l'Aquitaine) de gagner l'Atlantique ; de l'existence d'un port actif relié à la mer par le canal de la Robine ; de la présence d'un nombre important de marchands ; de la concentration d'un monde de fonctionnaires attirés par la cour du gouverneur de la province. La densité des découvertes archéologiques permet à peine d'imaginer toute l'importance d'une ville extrêmement vivante et grouillante d'activité. L'archevêché ne sera supprimé qu'à la fin de l'Ancien Régime, les comtes de Toulouse conserveront en Gothie le titre de ducs de Narbonne, la ville sera définitivement rattachée au royaume de France en 1507 seulement.

Le partage des pouvoirs civils et religieux de jadis se projette encore sur la physionomie de la ville : au sud, le Bourg, administré par le vicomte ; au nord, la Cité, sous la dépendance de l'archevêque.

L'ensemble reste corseté de remparts jusqu'au XIXe s., la ville couvrant seulement une superficie d'une cinquantaine d'hectares. Au début du XXe s., elle a doublé en extension, ce qui traduit l'âge d'or de la viticulture, tout comme sa stagnation reflétera la crise permanente du vignoble, sans que la ville ait connu l'étape de l'industrialisation. La vieille ville souffre d'un sous-équipement important, sur le plan sanitaire. Depuis quelques années, les constructions gagnent la périphérie avec les H. L. M. des Arènes romaines et de Razimbaud, les pavillons individuels des quartiers de l'Egassiéral et de Saint-Salvayre. Les résidences aisées se situent quai de Lorraine et quai Vallière, dans les quartiers de la gare et du centre de la Cité, sur le boulevard Docteur-Ferroul.

En 1886, la ville dépasse légèrement sa voisine Carcassonne avec 28 370 habitants contre 26 383 ; le seuil des 30 000 habitants apparaît longtemps comme un cap difficile à franchir, entre le creux de 1906 et la pointe de 1931. À l'heure actuelle, l'arrondissement de Narbonne, après une phase de croissance, connaît une régression démographique (– 1 p. 100 entre 1968 et 1975), moindre, toutefois, que celle de l'ensemble du département (– 2 p. 100 entre les deux derniers recensements). La ville elle-même a enregistré un gain de 1 p. 100 dans l'intervalle.

La répartition de la population active révèle l'hypertrophie du secteur tertiaire (près des deux tiers du total) et la faiblesse du secteur secondaire (moins du quart des emplois). Narbonne n'est pas une ville industrielle ; les employés du bâtiment et des travaux publics constituent l'essentiel du groupe, loin devant les industries chimiques, mécaniques et alimentaires. La structure des entreprises montre que les divers établissements fonctionnent davantage comme des ateliers que comme des usines ; les plus importants par le nombre d'ouvriers sont l'usine de raffinage d'uranium de Malvési, l'usine de traitement du soufre et la fabrique de matériel agricole.

Le secteur tertiaire est dominé par les transports, le commerce de détail et les administrations publiques ; le négoce des vins longtemps important est en perte de vitesse, malgré la présence sur place d'acheteurs pour les grandes maisons de conditionnement ayant leur siège à Paris et le rôle important joué par le marché de Narbonne dans la fixation des prix du vin : « Narbonne, capitale du vin pur », comme le proclament les slogans à l'entrée de la ville. Le secteur public compte un nombre important d'employés ; la S. N. C. F., en tête, rappelle le rôle de la gare, à la croisée des voies vers l'Aquitaine et l'Espagne par Toulouse et Perpignan. Mais l'ancienne métropole n'est plus qu'une petite ville.

R. D. et R. F.

▶ *Aude / Languedoc-Roussillon.*

📖 **P. Héléna, *les Origines de Narbonne* (Didier, 1938). / P. Carbonel, *Histoire de Narbonne* (Caillard, Narbonne, 1957). / J. Giry et A.-F. Mare, *Narbonne, son histoire, ses monuments* (Éd. du Cadran, 1969).**

L'art à Narbonne

À l'époque impériale romaine, la ville se pare de monuments majestueux, qui sont encore chantés par Sidoine Apollinaire au Ve s., mais dont on chercherait aujourd'hui vainement la trace. Seuls subsistent des entrepôts souterrains, les arches d'un pont et surtout une multitude de pierres sculptées et gravées, entreposées dans le musée lapidaire de l'ancienne église Notre-Dame de Lamourguier.

Assez tôt, le christianisme dut s'introduire à Narbonne, mais c'est seulement après la paix de l'Église, en 313, que les disciples du Christ acquièrent la liberté du culte. De la cathédrale élevée par l'évêque Rustique au Ve s., on conserve un linteau monumental en marbre blanc sur lequel sont gravés les renseignements relatifs à sa construction. Par ailleurs, une importante nécropole se développe autour du tombeau du premier évêque, saint Paul Serge. Des fouilles menées en 1946 ont permis de dégager un curieux édifice à abside occidentée, dont le sol de mosaïques polychromes, du IIe ou du IIIe s., fut crevé pour enfouir six sarcophages chrétiens, datables du IIIe au VIIe s. D'autres sarcophages, de l'école dite « d'Aquitaine », appartenant à l'époque de la domination wisigothique, ont d'ailleurs été trouvés aux environs.

Narbonne demeure un centre artistique à l'époque carolingienne. Par contre, la période romane accuse une relative atonie : les sculptures de l'époque sont peu représentatives de la capitale d'une très vaste province ecclésiastique.

Tout change avec le gothique. Dès la première moitié du XIIIe s., l'église Saint-Paul-Serge reçoit un nouveau chœur, qui témoigne de l'implantation précoce de l'architecture du Nord dans les terres méridionales. Un chantier encore plus important s'ouvre en 1272, avec la reconstruction de la cathédrale Saint-Just. Les plans sont fournis par l'architecte Jean Deschamps, qui avait déjà travaillé à Clermont-Ferrand. Seul le chœur devait être terminé, mais il s'agit d'une œuvre essentielle pour la diffusion dans le Midi du gothique rayonnant.

Non moins importante, la résidence voisine des archevêques permet de suivre l'évolution de l'architecture civile et militaire au Moyen Âge. Il n'existe pas moins de trois palais élevés à diverses époques et formant un ensemble impressionnant. Après avoir été quelque peu dénaturés par une restauration abusive de Viollet-le-Duc, ces bâtiments ont vu leur intérêt s'accroître

à l'époque moderne par l'installation de plusieurs musées d'art et d'archéologie.

M. D.

Nash (John)

Architecte et urbaniste anglais (Londres ? 1752 - East Cowes, île de Wight, 1835).

Fils d'un constructeur de moulins, orphelin à huit ans, il fit son apprentissage chez Robert Taylor (1714-1788) de 1767 à 1778. Ses premiers travaux furent interrompus par une banqueroute en 1783, et il alla se fixer en pays de Galles, région d'origine de sa mère, jusqu'à la mort de celle-ci en 1796. Il revient alors à Londres, travaille avec le paysagiste Humphry Repton (1752-1818) et se spécialise dans l'édification de maisons de campagne dont le principal mérite réside dans l'adaptation pittoresque (voire gothicisante) de types classiques.

Sa fortune coïncide avec son mariage. En 1798, il épouse la jeune conquête du futur George IV : Mary Ann Bradley (1763-1851) ; la même année, il lui aménage un hôtel particulier à Londres et lui bâtit East Cowes castle dans l'île de Wight. Si ces demeures sont aujourd'hui détruites, comme bien d'autres œuvres importantes de Nash, citons, parmi celles qui subsistent, la plus ancienne de ses villas à l'italienne, Cronkhill (Shropshire, 1802), et les castels gothiques de Luscombe (Devon, v. 1800) ou de Killymoon (en Irlande, v. 1802), sans omettre la série de cottages du village modèle de Blaisehamlet, près de Bristol (1811).

Le prince devenu régent en 1811, Nash est nommé *Deputy surveyor general* (1813-1815), ce qui le place en position de Premier architecte comme jadis Christopher Wren*, le grand ancêtre de l'urbanisme londonien. Il va pouvoir réaliser dans la capitale la percée entre Regent's park et Carlton house (réalisée en une douzaine d'années, avec les éléments annexes), permettant enfin une circulation transversale ; ce seront Portland place et Regent Street, la plus belle artère du monde au dire de Stendhal. Pour éviter toute monotonie et ménager ses perspectives, Nash en brise l'enfilade en trois tronçons reliés par des éléments incurvés : le portique circulaire de l'église All Souls (Langham place) et le Quadrant, alors percé d'arcades. Ces ordonnances courbes « à la romaine », exécutées en briques plâtrées et trop transformées depuis pour permettre une comparaison avec celles de Bath (réalisées en pierre par les Wood père et fils entre 1727 et 1775), témoignent cependant du génie urbanistique de leur auteur.

La faveur du prince (couronné en 1820) et ses libéralités ont permis à l'architecte de montrer l'éclectisme de son talent dans une œuvre singulière et qui est restée intacte : le pavillon royal de Brighton (1815-1823), transformé en étonnante féerie hindoue grâce à une large utilisation des ressources du métal. Par contre, l'aménagement de Buckingham house en palais, à partir de 1821, fut interrompu par la mort du roi (1830). Nash, désormais sans appui et en butte à l'hostilité administrative, en fut réduit à se retirer à Cowes, son château de l'île de Wight, où il devait mourir peu après.

H. P.

📖 T. Davis, *The Architecture of John Nash* (Londres, 1960) ; *John Nash, The Prince Regent's Architect* (Londres, 1966).

Nassau

▶ Orange-Nassau.

Nasser

En ar. djamāl ʿabd al-nāṣir, homme d'État égyptien (Beni Mor 1918 - Le Caire 1970).

Les débuts

Né dans une famille paysanne de Beni Mor, petit village de la Haute-Égypte, il fait ses études d'abord au Caire, où il est confié à son oncle, ensuite à Alexandrie, où son père, petit fonctionnaire dans l'administration des Postes et Télégraphes, est de nouveau affecté après quelques années passées à l'intérieur du pays. À partir de 1933, il se fixe définitivement, avec sa famille, au Caire, où son père tient une recette postale dans un quartier populaire.

La situation politique est alors critique en Égypte. Le pays reste, malgré l'indépendance formelle de 1922, dominé par la Grande-Bretagne. Nasser, comme beaucoup de jeunes de sa génération, supporte mal cette humiliation. Il souffre de la torpeur du peuple égyptien et évoque dès 1935 la nécessité pour l'Égypte d'un chef « qui peut réveiller ces malheureux plongés dans l'inconscience ».

Au milieu de cette nation assoupie, les étudiants constituent alors une force consciente et active. Nasser se mêle à leur mouvement et participe en 1935, en tant que président du Comité des lycéens, à l'organisation, avec les étudiants de l'université, d'une manifestation pour protester contre la déclaration d'un ministre anglais qualifiant d'inapplicable la Constitution de 1923, constitution démocratique suspendue en 1930 et que l'opinion réclame.

Cette manifestation, au cours de laquelle de nombreux citoyens sont tués, blessés ou arrêtés, constitue le prélude à un mouvement qui aboutit au rétablissement de la Constitution de 1923 et au traité anglo-égyptien du 26 août 1936. L'indépendance de l'Égypte est élargie, mais le problème des troupes anglaises installées dans le pays et celui du canal de Suez restent posés.

Nasser termine alors ses études secondaires et se destine à la carrière militaire. Mais l'Académie militaire est encore réservée aux fils des grandes familles. Revenu au pouvoir en 1936, le parti Wafd l'ouvre aux cadets issus de la classe moyenne. En 1937, Nasser peut y accéder.

Le chef des « officiers libres »

Sorti sous-lieutenant en 1938, il est envoyé d'abord près d'Assiout en Haute-Égypte, ensuite pour deux ans au Soudan. C'est en Égypte, dans une garnison de province, qu'il apprend le coup de force britannique du 4 février 1942. L'intervention de l'armée britannique pour forcer le roi Farouk à renvoyer son Premier ministre ʿAlī Māher et à nommer à sa place le chef du Wafd Naḥḥās pacha l'indigne profondément comme la plupart des officiers égyptiens. L'indépendance de l'Égypte apparaît alors à ceux-ci comme une pure fiction. Beaucoup de jeunes officiers veulent passer à l'action pour libérer le pays.

Nasser profite des circonstances pour renforcer l'Association clandestine des officiers libres, fondée par lui et quelques amis, et préparer toutes les conditions pour assurer le succès de la lutte. Judicieusement structurée, comprenant cinq comités (finances, groupes de choc, sécurité, propagande, armement), cette organisation travaille dans la clandestinité la plus absolue. Son cerveau, Nasser, n'est connu que de quelques initiés. Pour obtenir l'adhésion du plus grand nombre d'officiers, il réussit à lui fixer un seul objectif : l'indépendance dans la dignité. Il s'agit, plus précisément, de chasser l'Anglais, d'épurer l'armée et d'établir en Égypte un gouvernement honnête et compétent.

Nommé professeur à l'Académie militaire en 1943, Nasser profite de sa nouvelle situation pour élargir l'audience de son organisation parmi les éléments les plus sérieux des jeunes cadets.

Le 12 mai 1948, Nasser est reçu au concours de l'état-major. Trois jours plus tard, l'Égypte s'engage dans la guerre de Palestine.

La guerre de Palestine

La question palestinienne marque profondément le jeune officier Nasser. Il l'a ressentie d'abord comme une injustice contre le peuple palestinien, chassé de sa patrie au profit d'une autre communauté venue en grande partie de l'étranger. Elle lui a révélé aussi le puissant courant de solidarité unissant les peuples arabes. Il y découvre enfin, et de la façon la plus concrète, la trahison et la corruption du gouvernement égyptien et plus spécialement du roi Farouk, qui n'a pas hésité à exploiter la guerre de Palestine pour trafiquer sur les fournitures de l'armée et amasser une immense fortune.

Promu commandant adjoint d'un bataillon, Nasser remporte à la fin de la guerre la victoire de Faluja, victoire qui remonte quelque peu le moral de l'armée sans pour autant modifier la situation.

À la fin de février 1949, après l'armistice israélo-égyptien, Nasser rentre au Caire et est affecté à Ismaïlia.

L'armée égyptienne, profondément humiliée, voit dans le roi et son entourage les principaux responsables de la défaite. Le mécontentement de la population est quasi général. L'affaire du trafic d'armes a définitivement discrédité le roi aux yeux de son peuple. Le climat est à la violence. À la fin de 1948, les assassinats politiques se sont multipliés au Caire. La situation est propice pour passer à l'action.

La prise du pouvoir

Nasser fait partie en juillet 1949 du groupe fondateur du Comité des officiers libres, lesquels, à partir de 1950, ont comme organe *la Voix des officiers libres*. En 1952, ces officiers se sentent assez forts et les circonstances

leur semblent suffisamment favorables pour qu'ils puissent passer à l'action ; à la suite de l'émeute anti-anglaise du 26 janvier et de la proclamation de la loi martiale, ils s'emparent en effet du pouvoir (22-23 juill.), obligeant le roi Farouk à quitter le pays.

Le Comité des officiers libres constitue alors le Conseil de la révolution, dont le président est le général Néguib et dont Nasser est l'âme. En janvier 1953, les partis politiques sont dissous, et une nouvelle formation, le Rassemblement de la libération, noyaute l'État : Nasser en est le secrétaire général.

La république proclamée (18 juin 1953) et Néguib devenu président et Premier ministre, Nasser est le maître effectif du pays, avec les titres de vice-président du Conseil et de ministre de l'Intérieur ; ses amis sont en outre aux principaux postes de décision (information, guerre, commandement des troupes). Tout en négociant l'évacuation de l'Égypte par les Anglais, Nasser s'oppose à Néguib, considéré comme trop conservateur et comme compromis avec les Frères musulmans : il l'écarte bientôt du pouvoir (oct.-nov. 1954).

Premier ministre le 14 novembre, président de la République égyptienne le 25 juin 1956, puis de la République arabe unie le 21 février 1958, Nasser — devenu héros national — confond désormais sa vie et sa carrière avec l'histoire de l'Égypte nassérienne (1954-1970). [V. Égypte.]

M. A. et P. P.

▶ *Égypte / Israël / Palestine.*

J. Daumal et M. Leroy, *Gamal Abd-el-Nasser* (Seghers, 1967). / E. Berl, *Nasser, tel qu'on le loue* (Gallimard, 1968). / M. H. Heikal, *The Cairo Documents* (Londres, 1971 ; trad. fr. *les Documents du Caire*, Flammarion, 1972). / J. Lacouture, *Nasser* (Éd. du Seuil, 1971).

Jalons biographiques

1918 15 janvier : naissance de Gamal Abdel Nasser, à Beni Mor (Banī Murr).

1935 Président du Comité des lycéens.

1937 Nasser entre à l'Académie militaire d'Abbasieh (près du Caire).

1938 Sous-lieutenant, affecté à Mankabad (Haute-Égypte), où il fait la connaissance de Zakaria Mohieddine et d'Anouar el Sadate, puis au Soudan, où il se lie avec Muḥammad 'Abd al-Ḥakim Amer.

1943 Professeur à l'Académie militaire, il jette les bases de l'Association des officiers libres.

1948 Reçu au concours de l'état-major, il participe à la première guerre contre Israël ; il est blessé à Faluja.

1949 Fondation du Comité des officiers libres.

1952 22-23 juillet : coup d'État qui renverse Farouk.

1953 Proclamation de la république (18 juin). Nasser vice-président du Conseil et ministre de l'Intérieur.

1954 Accord anglo-égyptien sur l'évacuation en vingt mois des Britanniques (27 juill.).Nasser écarte définitivement Néguib et devient Premier ministre et gouverneur militaire de l'Égypte (oct.-nov.).

1955 À la conférence afro-asiatique de Bandung (avr.), Nasser, avec Sukarno et Nehru, jette les bases d'un « neutralisme positif ». Signature d'un contrat avec Prague pour la fourniture d'armes (sept.).

1956 Nasser président de la République (25 juin). Annulation du prêt consenti par les États-Unis pour la construction du barrage d'Assouan (juill.).À Alexandrie, Nasser annonce la nationalisation du canal de Suez (26 juill.). Échec de l'intervention franco-anglaise (oct.-déc.).

1958 Proclamation de la République arabe unie (R. A. U.), qui associe Syrie et Égypte (1er févr.) ; Nasser élu par référendum président de la R. A. U. (21 févr.).

1961 Fin de la R. A. U. à la suite d'un coup d'État en Syrie (28 sept.).

1962 Nasser engage 50 000 hommes au Yémen*. Promulgation d'une charte nationale contenant un programme de développement de l'Égypte sur la base d'un socialisme qui sera baptisé « nassérien » (21 mai).Création de l'Union socialiste arabe.

1964 Nasser rencontre Khrouchtchev à l'occasion de l'inauguration du barrage d'Assouan (13 mai).

1965 Il signe avec Fayṣal Ier d'Arabie Saoudite un accord de cessez-le-feu au Yémen (24 août).

1966 Réconciliation avec l'Algérie ; nouvelle tension avec l'Arabie Saoudite (déc.).

1967 Gromyko au Caire (29 mars). Interdiction du golfe d''Aqaba à la navigation israélienne (22 mai) ; Nasser reçoit les pleins pouvoirs de l'Assemblée nationale (29 mai). Guerre des six jours avec Israël. Nasser annonce sa démission (9 juin), puis la reprend (10 juin) ; il reçoit les pleins pouvoirs pour restaurer la puissance militaire égyptienne. Il déclare que son pays ne cessera jamais de mener la lutte contre Israël (23 juill.). Suicide du maréchal Amer (14 sept.), inculpé d'une tentative de coup d'État.

1968 Nasser, de plus en plus proche des Soviétiques, suit un traitement en U. R. S. S.

1970 Négociations soviéto-égyptiennes à Moscou à propos du conflit israélo-arabe (29 juin-17 juill.) ; mort de Nasser au Caire (28 sept.) ; ses obsèques, suivies par une foule immense, témoignent de sa popularité en Égypte et dans les pays arabes et du vide creusé par sa disparition.

P. P.

nastie

Nom donné à des mouvements d'organes végétaux provoqués par un excitant externe ; l'orientation de ces mouvements dépend de la forme de l'organe, très généralement pourvu d'un plan de symétrie, tels les pétioles, les feuilles, les folioles, les étamines.

Les principaux facteurs qui peuvent provoquer ces mouvements sont les chocs (séismonasties), de simples contacts (thigmonasties ou haptonasties), des variations de température (thermonasties), l'action de substances chimiques (chimionasties), des variations de lumière (photonasties et nyctinasties).

Quelques exemples

Le *Mimosa pudica*, d'origine brésilienne, possède des feuilles formées d'un pétiole principal portant quatre pétioles secondaires sur lesquels sont implantées des folioles ; on trouve à la base des pétioles et des folioles des renflements qui sont responsables des mouvements. Des variations de pression osmotique au niveau de ces zones sont observées entre le jour (folioles étalées) et la nuit (folioles appliquées les unes sur les autres) — veille et sommeil ; la turgescence diminue le soir, ce qui fait plier les folioles et baisser tout l'ensemble de la feuille ; le matin, le phénomène s'inverse. Chez la même plante, on peut aussi obtenir ce même mouvement en donnant quelques secousses sur la tige. Un simple contact effectué sur les filets des étamines de certaines plantes (Épine-Vinette, *Opuntia*, de nombreuses Composées — *Cynara*, Centaurées) les fait se courber et s'appliquer contre le pistil ; c'est aussi la turgescence qui est rendue responsable du raccourcissement des étamines de la Centaurée et fait glisser les anthères le long du pistil en dégageant le style. Chez les plantes carnivores*, ce sont des contacts d'Insectes ou des excitations artificielles sur certains poils qui provoquent la fermeture des feuilles-pièges. Le simple contact est souvent insuffisant à expliquer le fonctionnement des feuilles des végétaux carnivores (Dionée, *Nepenthes*, *Drosera*...). On peut également invoquer les actions chimiques ; en effet, ces mouvements peuvent être obtenus sous l'action de diverses substances azotées (ammoniac, jus de viande, albumine...).

Caractères

On a observé que, dans le cas des séismonasties et des thigmonasties, la réponse est obtenue avec un certain retard par rapport à l'instant de l'excitation ; ce retard (temps de latence) est d'une seconde dans le mouvement des étamines d'Épine-Vinette ; chez cette même plante, on a pu mettre en évidence, après un premier mouvement, une période réfractaire pendant laquelle une nouvelle excitation est inefficace ou presque. D'autre part, l'excitation portée en un endroit se propage d'un point à un autre de la feuille de Sensitive à une vitesse de 1 à 20 mm/s. Chez la Dionée, on trouve une vitesse de 20 cm/s. La conduction peut se faire à travers une colonne d'eau chez la Sensitive (conduction chimique) ; par contre, dans le cas de la Dionée, la conduction serait assimilable à celle de l'influx nerveux ; en effet, on peut relever sur ses organes un véritable potentiel d'action au moment où se produit le mouvement, manifesté par des variations de charge électrique des membranes lorsque l'excitation est conduite jusqu'à l'organe effecteur.

On peut également considérer comme des *nasties périodiques* les mouvements d'ouverture et de fermeture de certaines fleurs le soir ou le matin lors des variations d'éclairement. Le rythme de ces mouvements est d'environ 24 heures, mais on remarque dans plusieurs espèces qu'il subsiste même à l'obscurité ou avec un éclairement continu pendant un certain temps au moins.

Des auteurs enfin considèrent les mouvements révolutifs de croissance (plantes volubiles) comme apparentés à ces derniers ; ils ont été traités aux articles croissance* et auxine*.

J.-M. T. et F. T.

Natal

Province de la république d'Afrique du Sud ; 87 000 km^2 ; 4 246 000 hab. Capit. *Pietermaritzburg* (160 000 hab.).

La géographie

Le Natal est la moins étendue, mais la plus densément peuplée des quatre provinces du pays. Située entre 27° et 31° de lat. S., cette province a une façade maritime d'environ 250 km sur l'océan

Indien. Sa limite, du côté interne, est constituée par le Grand Escarpement et correspond à peu près à la ligne de partage des eaux entre le bassin du fleuve Orange (et l'Atlantique) et le drainage vers l'océan Indien.

Le Natal a un relief accidenté. À l'intérieur, le Grand Escarpement présente un relief de montagnes très escarpées, surtout au sud dans le Drakensberg, qui culmine ici à 3 283 m. La zone littorale possède un relief de collines, allant jusqu'à la mer au sud de Durban ; il existe une très étroite plaine d'accumulation littorale, qui ne prend un certain développement que beaucoup plus au nord, dans le Zoulouland septentrional, près de la frontière avec le Mozambique.

La zone littorale a un climat subtropical, chaud et humide (température moyenne annuelle de Durban : 21,5 °C ; pluviosité moyenne annuelle de 1 147 mm). Légèrement inférieure à 1 m dans certaines parties de l'intérieur, la pluviosité moyenne annuelle dépasse 1,5 m sur les pentes du Grand Escarpement. La végétation forestière originelle a disparu à peu près partout, laissant la place à des formations herbeuses de savanes plus ou moins arborées.

De 2 980 000 habitants en 1960, la population est passée à 4 245 675 habitants en 1970 (dont 442 499 Blancs, 514 810 Indiens, 66 836 Coloureds et 3 221 430 Bantous. La population de la province s'est ainsi accrue de plus de 40 p. 100 en dix ans. Le Natal regroupe presque le cinquième de la population de la République sur moins du dixième de sa superficie.

Les deux principales villes sont Durban* et Pietermaritzburg. Il existe, d'autre part, un grand nombre de petits centres régionaux comme Ladysmith, Estcourt, Greytown, Dundee, Newcastle, Vryheid, etc.

Les Zoulous, qui constituent l'essentiel de la population noire du Natal, pratiquent une agriculture vivrière fondée sur le maïs et un élevage de type traditionnel surtout bovin. La principale culture commerciale et d'exportation est celle de la canne à sucre, pratiquée sur les collines de la région littorale de part et d'autre de Durban ; 250 000 ha environ consacrés à cette culture sont répartis entre une vingtaine de très grandes plantations et un grand nombre d'exploitations moyennes ou petites appartenant à environ 1 500 fermiers blancs, à autant de fermiers indiens et à plus de 3 000 fermiers bantous. La production de la campagne 1968-69 a été de 1,4 Mt. Il faut signaler aussi le coton, dans le nord du Natal, diverses cultures fruitières (agrumes dans l'intérieur autour de Ladysmith, fruits tropicaux dans la zone littorale), et des cultures légumières autour de Durban.

La plus importante ressource minérale est le charbon, dans le nord-ouest près de la frontière du Transvaal (bassins de Dundee, d'Utrecht et de Newcastle).

La principale région industrielle est celle de Durban (avec son annexe Pinetown), qui concentre 11 p. 100 du total des travailleurs industriels de l'Afrique du Sud (petite métallurgie, chantiers navals, raffinerie de pétrole, industries alimentaires variées, textiles, usines d'engrais).

Le tourisme a pris une extension considérable, le long du littoral, principalement à Durban et sur les 100 km de côte qui séparent Durban de la frontière du Transkei, où l'on trouve une succession ininterrompu de stations touristiques. Les abords du Drakensberg constituent une autre région touristique importante (Royal Natal National Park, Giant's Castle, etc.).

Le Natal possède, comme le Transvaal, un réseau routier très dense. L'axe routier principal, vers Johannesburg, est une autoroute partant de Durban. Relié par voie ferrée aux régions industrielles du Transvaal et à l'Orange, Durban est le principal port de la république d'Afrique du Sud, avec un trafic annuel dépassant 20 Mt.

R. B.

▶ *Afrique du Sud (république d') / Durban.*

L'histoire

Le Natal doit son nom au Portugais Vasco de Gama*, qui le découvrit le jour de Noël *(dies natalis)* 1497 au cours de son voyage aux Indes, mais il ne fut pas colonisé par le Portugal ; des naufragés de ce pays qui y échouèrent en 1593 furent les premiers Européens à pénétrer au Natal. Il y eut quelques tentatives de colonisation anglaise à la fin du XVII[e] s., mais elles furent sans lendemain.

Au début du XIX[e] s., les Européens croyaient encore que le Natal était inhabité, bien que de nombreuses tribus zoulous et bantous y vécussent. Après l'occupation du Cap en 1806, les Anglais décidèrent d'établir la carte de la côte orientale (1822-23). En 1824, à la suite de cette expédition, un entrepôt de commerce était ouvert dans le port de Durban, et un traité signé avec les indigènes.

L'existence de la colonie au milieu des guerres tribales demeurait précaire ; aussi les colons accueillirent-ils avec soulagement, en 1837, l'arrivée des premiers Boers, qui, l'année suivante, sous le commandement de leur chef Andries Pretorius (1798-1853), battaient l'armée zoulou de Dingaan. Après une autre victoire en 1840, les Boers organisèrent l'administration de l'État et fixèrent la capitale à Pietermaritzburg dans l'arrière-pays de Durban.

Les Anglais du Cap, qui convoitaient les mines de charbon du pays et qui craignaient les ambitions de la France, occupèrent Durban en 1842, et le Natal devint en 1844 une colonie de la Grande-Bretagne, d'abord unie au Cap, puis jouissant d'un gouvernement propre à partir de 1856. De nombreux Boers avaient quitté le pays pour aller s'installer dans l'État libre d'Orange.

Des colons anglais les remplacèrent qui développèrent les cultures de tabac, d'indigo, de coton et de thé. Dans la région côtière, le café et surtout la canne à sucre prospérèrent. De 1860 à 1910, une nombreuse main-d'œuvre, plus de 100 000 coolies, fut recrutée aux Indes pour exploiter ces terres. À partir de 1870, des lignes de chemin de fer furent construites qui facilitèrent l'exploitation des mines de charbon, et des bateaux à vapeur unirent la colonie à la métropole.

En 1893, le Natal obtint un gouvernement responsable indispensable pour la défense de ses intérêts économiques (en 1895, jonction de la voie ferrée du Natal avec Pretoria). Le Natal annexa en 1897 le Zoulouland et le Tongaland et participa activement à la guerre des Boers (1899-1902).

Ses hommes d'État jouèrent un rôle important dans les conférences qui précédèrent l'union des colonies anglaises d'Afrique du Sud. Après la répression de révoltes indigènes dans le Zoulouland en 1907, le Natal ressentit le besoin de s'intégrer à une entité politique plus forte qui permettrait aux Blancs de contenir les autochtones. Aussi, en 1910, ses habitants votèrent-ils à une grande majorité son rattachement à l'Union sud-africaine.

P. R.

▶ *Afrique du Sud (république d').*

E. A. Walker, *A History of South Africa* (Londres, 1928). / C. W. De Kiewiet, *A History of South Africa, Social and Economic* (Oxford, 1941). / E. H. Brookes et C. de B. Webb, *A History of Natal* (Le Cap, 1965).

natalité et fécondité

On parle de *natalité* lorsque l'on étudie les naissances annuelles dans une population en rapport avec l'effectif total de cette population ; on emploie de préférence le mot *fécondité* lorsque l'on étudie les rapports des naissances aux femmes en âge de procréer.

Ainsi, le taux brut de natalité (ou simplement taux de natalité) est le rapport des naissances vivantes, une année donnée, à l'effectif moyen de la population durant cette année. En 1975, en France, il y a eu 740 000 naissances vivantes ; la population moyenne étant de 52 743 000 habitants, il en résulte un taux de 14 p. 1 000 habitants.

Les taux de natalité, qui, s'agissant de populations nationales, peuvent varier de 10-11 p. 1 000 jusqu'à 55, voire 60 p. 1 000, sont déterminés par l'intervention d'une multitude de facteurs que l'on retrouve presque en totalité lorsque l'on analyse les raisons des différences en matière de fécondité.

Les mesures de la fécondité

La fécondité se mesure de maintes façons. Lorsque l'on prend en compte un ensemble de femmes aptes à procréer, sans distinction d'état matrimonial, on fait des mesures de *fécondité générale* ; en se restreignant aux femmes mariées, on étudie la *fécondité légitime*, et, en considérant la fécondité des femmes

taux brut de natalité en 1974
(naissances pour 1 000 habitants)

Autriche	12,8
Belgique	12,7
Canada	15,4
Espagne	19,6
Etats-Unis	15
France	15,2
Israël	28,2
Italie	15,7
Norvège	14,9
Pays-Bas	13,8
République démocratique allemande	10,4
République fédérale d'Allemagne	10,1
Royaume-Uni	13,3
Suède	13,5
Tchécoslovaquie	19,8
U. R. S. S. (1973)	17,6

fécondité

	AVANT LA SECONDE GUERRE MONDIALE		APRÈS LA SECONDE GUERRE MONDIALE		HAUSSE DE LA FECONDITE
	millésime	*descendance finale*	*millésime*	*descendance finale*	
Génération	1905	2,00	1930	2,65	33 p. 100
Promotion de mariages	1925	2,05	1950	2,45	20 p. 100
Promotion de mariages de femmes célibataires mariées avant 30 ans	1925	2,50	1950	3.10	24 p. 100

non mariées, on étudie la *fécondité illégitime.*

Le concept de *descendance finale* est à la base des principales mesures de fécondité. La descendance finale d'une génération est le nombre final des naissances vivantes issues d'une femme prise à 15 ans et non soumise à mortalité jusqu'à 50 ans : c'est une mesure de fécondité générale. La descendance finale d'une promotion (ou cohorte) de mariages est le nombre final de naissances vivantes issues de mariages subsistant au moins jusqu'à ce que la femme atteigne 50 ans : c'est une mesure de fécondité légitime ; comme il y a plusieurs façons de constituer des cohortes de mariages (ensemble des mariages et remariages d'une année, ensemble des seuls mariages où la femme est célibataire, ensemble des mariages où la femme est célibataire et n'a pas dépassé un certain âge — 20, 25 ou 30 ans par exemple), il existe plusieurs mesures de la descendance finale des mariages. Le tableau sur la fécondité donne des indications relatives à la France. De 14 p. 1 000 avant guerre, le taux de natalité s'est relevé aux environs de 18 p. 1 000 jusqu'en 1964, mais depuis 1964 on assiste, comme dans la plupart des pays d'Europe, à une baisse accusée de la natalité.

Les facteurs de la fécondité

La fécondité humaine est sous la dépendance de facteurs biologiques et de facteurs de comportement, les rôles respectifs de ces deux sortes de facteurs étant difficiles à déterminer. L'examen des diverses étapes de la vie génésique d'une femme mariée ne pratiquant pas la contraception amène à constater que la fécondation, chez une femme fertile, n'intervient le plus souvent qu'après plusieurs ovulations ; autrement dit, chaque couple non contracepteur n'a qu'une probabilité inférieure à 1 de concevoir à l'issue de chaque cycle menstruel ; on nomme cette probabilité *fécondabilité.* La fécondabilité, qui dépend des aptitudes et des comportements des deux partenaires, est déterminée essentiellement par les caractéristiques féminines, d'âge notamment. On admet que, après une phase ascendante durant l'adolescence de la femme, la fécondabilité atteint un plateau vers 18 à 20 ans, pour ne décroître, semble-t-il, qu'au-delà de 40 ans ; à son niveau maximal, la fécondabilité vaut le plus souvent entre 10 et 30 p. 100 ; il y correspond, après établissement de rapports sexuels réguliers, des délais moyens extrêmes de conception de 10 à 3 mois.

Il apparaît encore que toute conception est suivie d'un *temps mort*, pendant lequel la femme ne peut concevoir ; ce temps mort comprend la période de gestation et le délai de réapparition de l'ovulation après l'accouchement ; ayant une durée minimale de l'ordre de 1 an (9 mois de gestation et un délai de réapparition de l'ovulation [en l'absence d'allaitement au sein] de l'ordre de 3 mois), il peut atteindre plusieurs années dans des populations où il est habituel que la femme nourrisse son enfant de façon très prolongée. La variabilité très importante du temps mort est le facteur principal de la variabilité, très importante aussi, de la fécondité en l'absence de pratiques contraceptives. Pour s'en rendre compte, il suffit de remarquer qu'un même nombre de naissances vivantes, disons 5, pourra, selon les cas, créer une stérilité temporaire de la femme de l'ordre de 5 ans ou de l'ordre de 15 ans, ce qui représente dans ces cas extrêmes soit 25 soit 75 p. 100 de la durée moyenne de fertilité utile de la plupart des femmes (voisine de 20 années s'il y a mariage à 20 ans et stérilité définitive vers 40 ans).

Il faut noter que la stérilité définitive progresse de façon très sensible avec l'avancement en âge de la femme. On s'accorde sur les pourcentages suivants de femmes définitivement stériles aux divers âges dans la France ancienne : 3 p. 100 à 20 ans, 6 p. 100 à 25 ans, 10 p. 100 à 30 ans, 16 p. 100 à 35 ans, 31 p. 100 à 40 ans. Naturellement, dans des situations particulières, et notamment dans des populations où sévissent des affections vénériennes généralisées, on peut avoir des pourcentages sensiblement plus élevés.

Indépendamment de ces facteurs liés directement au mécanisme de la fécondation, les conditions sanitaires générales influent sans aucun doute sur le niveau de la fécondité physiologique ; mais les possibilités physiologiques en matière de reproduction sont contrariées aussi par divers comportements — conscients ou non — de nature à limiter la fécondité. L'importance de l'allaitement au sein très prolongé peut être soulignée ; il n'y correspond généralement pas, de la part de celles qui adoptent cette pratique, le souci de limiter la descendance. L'intensité et la précocité très variables de la nuptialité sont aussi de nature à faire varier sensiblement la fécondité d'une population à l'autre, la fécondité légitime étant le plus souvent la composante principale de la fécondité générale. C'est en particulier parce que les mariages sont plus précoces (ils ont lieu à 20 ans en moyenne chez les femmes) et beaucoup plus généralisés (pratiquement toutes les femmes se marient) dans la plupart des pays du tiers monde que dans l'Europe ancienne que la fécondité des pays sous-développés est beaucoup plus élevée que celle de l'Europe au XVIIIe s.

Les pratiques contraceptives

Mais c'est surtout le développement des pratiques contraceptives conscientes qui met un frein à la capacité de reproduction de l'espèce humaine. Ces pratiques, dont on trouve des traces à divers moments de l'histoire, se sont progressivement généralisées au cours du XIXe s. dans les pays qui effectuaient alors leur révolution industrielle (en France, toutefois, et pour des raisons encore inexpliquées, la limitation volontaire des naissances avait commencé à se répandre dès la seconde moitié du XVIIIe s.). Enfin, le recours à l'avortement s'est développé durant ces dernières années dans quelques pays (Japon, pays socialistes de l'Est européen et un nombre de plus en plus grand de pays occidentaux) en tant que moyen légal de limiter les naissances.

La limitation volontaire des naissances est actuellement le fait du tiers économiquement le plus développé de l'humanité. Elle a les plus grandes difficultés à se répandre dans les deux autres tiers malgré, parfois, les incitations des gouvernements : les conditions qui ont permis à un tel mouvement d'apparaître spontanément dans les pays industrialisés ne sont pas, en effet, réunies dans des pays pauvres, où les individus n'ont aucune des motivations susceptibles de leur faire prendre des attitudes nouvelles en matière de procréation. L'apparition de procédés contraceptifs nouveaux (pilule stérilisante, dispositifs intra-utérins ou stérilets) a pu faire croire que l'adoption de comportements malthusiens dans le tiers monde en serait facilité. Il est encore trop tôt pour en juger malgré quelques mouvements spectaculaires de baisse de la natalité dans quelques petites populations (Taiwan [T'ai-wan], Hongkong, Singapour, île Maurice).

Des comportements variés

Dans les pays développés, le fait nouveau des dernières décennies a été la hausse de la fécondité observée dans certaines populations (aux États-Unis et dans quelques pays européens) : pendant longtemps, le long mouvement de baisse de la natalité était apparu comme irréversible. Toutefois, en matière de natalité les situations des divers pays développés restent assez voisines, les descendances finales par femme se situant entre 2 et 3 naissances vivantes, c'est-à-dire loin des chiffres des populations sans limitation des naissances (de 5 à 7 naissances vivantes) ; de ce fait, les taux de natalité se différencient très peu et ne reflètent pas toujours le niveau relatif des fécondités, en raison de l'importance variable d'une population à l'autre de la fraction représentée par les femmes en âge de fécondité. Cependant, l'évolution toute récente marquée par une chute profonde de la fécondité rend actuellement difficile une comparaison entre pays fondée sur ce que sera la descendance finale.

Dans les pays sous-développés, malgré l'absence à peu près universelle de recours à la contraception, les taux de natalité varient de façon assez sensible en raison du poids variable des différents autres facteurs ; se situant entre 45 et 55 p. 1 000 dans les pays musulmans et la plupart des pays d'Amérique

latine, le taux de natalité ne devrait guère dépasser 40 p. 1 000 en Inde et en Chine ; très variable dans les pays d'Afrique noire, il peut être très bas, au moins au niveau de certaines ethnies peu fécondes, en raison de l'importance des affections vénériennes.

En pays industrialisés, le fait qu'une attitude délibérée des couples réduise la fécondité à 50, voire à 40 p. 100 de la valeur qu'elle a en régime naturel ne signifie pas qu'il y ait uniformisation des comportements et des résultats dans les diverses couches de la population : il subsiste des différences appréciables entre les divers groupes, selon l'appartenance religieuse, le lieu de résidence, le niveau économique, ou encore le niveau socio-culturel.

L'urbanisation, en créant notamment des conditions de vie nouvelles moins favorables à l'épanouissement de la famille, s'est toujours accompagnée d'une fécondité plus faible ; par ailleurs, en ville, les possibilités d'ascension et de mobilité sociales sont plus grandes, la différenciation de la société est beaucoup plus poussée, la diffusion des idées et des modes culturels plus intense : toutes conditions favorables à l'installation d'attitudes plus rationnelles pour tout ce qui touche à la vie et en particulier à la façon de la donner.

Niveau social, niveau de revenu et niveau socio-culturel sont le plus souvent tous les trois en corrélation négative avec le niveau de la fécondité, en partie d'ailleurs parce que ces trois variables présentent d'assez fortes associations entre elles. Toutefois, la différenciation de la fécondité selon ces variables n'a pas un caractère de permanence absolue ; c'est ainsi que depuis quelques décennies, alors que le mouvement de baisse de la fécondité se poursuit dans les classes sociales les moins élevées, on assiste à une reprise dans le haut de l'échelle sociale : en conséquence, l'éventail des situations tend à se resserrer.

L'appartenance religieuse est à l'origine de différences sensibles dans la fécondité, mais aucune loi universelle ne se dégage. Dans les pays où plusieurs groupes religieux coexistent apparaît une hiérarchie selon la fécondité, sensiblement constante ; c'est ainsi qu'aux États-Unis, lorsque l'on compte 2,56 naissances chez les catholiques, il y en a 2,38 chez les protestants et 1,81 chez les juifs. Aux Pays-Bas, lorsque l'on enregistre 4,62 naissances vivantes chez les catholiques, c'est le chiffre de 4,13 que l'on trouve chez les calvinistes, celui de 3,05 chez les membres de l'Église réformée et celui de 2,48 dans le groupe sans religion. Cependant, en cas de forte prédominance dans un pays d'un groupe religieux, qui s'est révélé ailleurs comme étant le plus fécond, il n'en résulte pas nécessairement pour ce pays une natalité supérieure ; c'est vrai en particulier pour la France et l'Italie, pays où la religion catholique est très largement dominante ; certains ont été ainsi amenés à poser comme loi générale que la plus haute fécondité des catholiques ne s'observe que lorsque le groupe est minoritaire dans un pays.

Avec la diffusion de plus en plus large de procédés contraceptifs d'une efficacité à peu près absolue, la fécondité des couples aura de moins en moins un caractère accidentel et répondra toujours plus profondément aux aspirations et aux désirs des intéressés. L'humanité évolue ainsi d'une manière insensible d'un stade de fécondité instinctive à un état où la procréation sera pleinement consciente. On ne peut exclure que cette maîtrise totale que l'homme est en train d'acquérir sur la façon de donner la vie ne bouleverse les données démographiques de demain. L'avènement d'un régime démographique où la fécondité serait totalement dirigée paraît la solution indispensable au problème de l'heure : celui de la menace d'une surpopulation mondiale.

R. P.

▶ *Avortement / Contraception / Démographie / Fécondation / Mortalité / Nuptialité / Population / Stérilité.*

natation

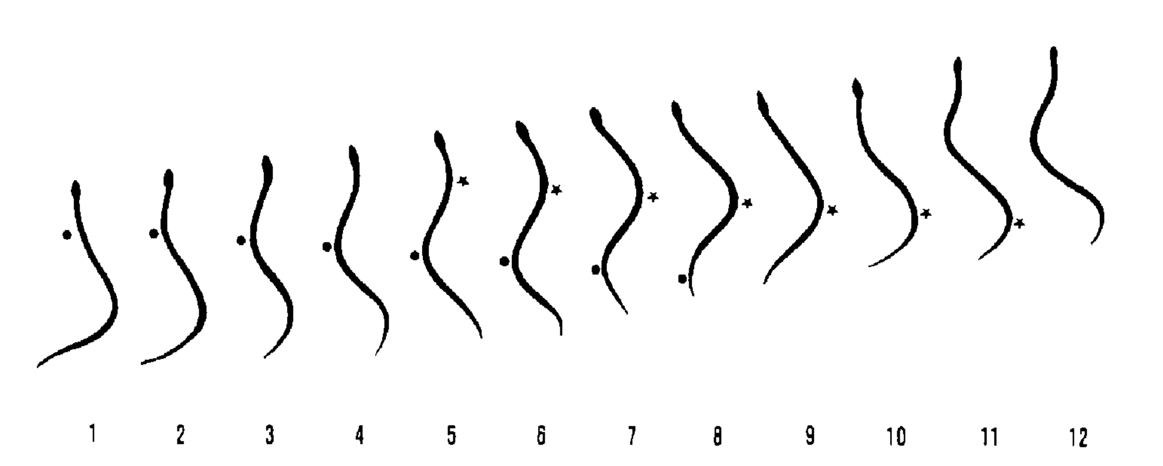
Propulsion active des animaux au sein des eaux ou à leur surface.

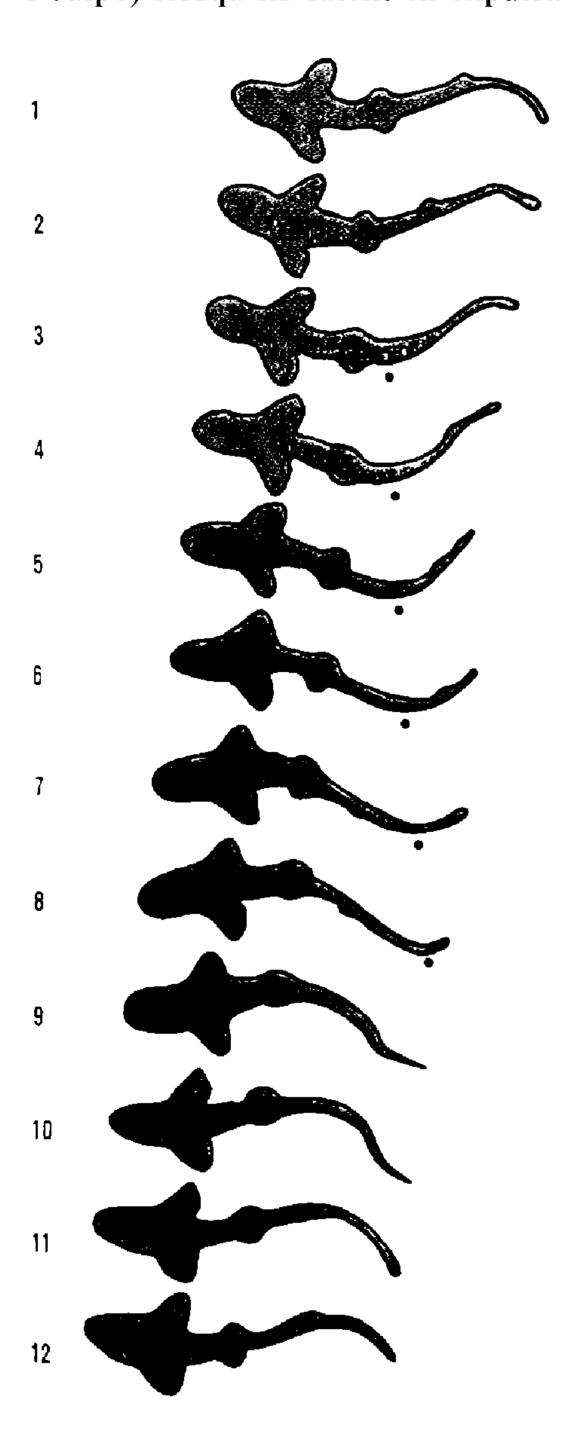
La propulsion en milieu aquatique par mouvements ondulatoires est phylogénétiquement la plus ancienne. Présente chez les principaux groupes d'invertébrés actuels, elle implique des principes mécaniques qui se retrouvent chez les autres formes adaptées à la vie aquatique, comme les Poissons et certains Mammifères.

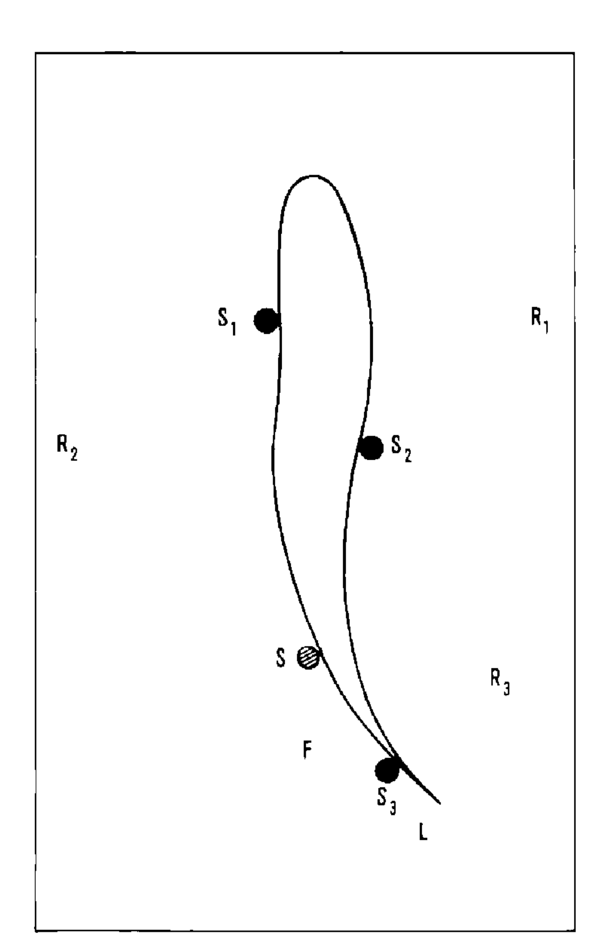
Invertébrés

Les Annélides* marines assurent leur progression dans l'eau par une ondulation à peu près sinusoïdale de l'ensemble du corps, dans un plan qui n'est pas nécessairement horizontal. Les ondes se déplacent rapidement de l'avant à l'arrière du corps, mais la viscosité de l'eau réduit à presque rien le déplacement des masses d'eau entourant le corps, de sorte que tous les points du corps du Ver passent à tour de rôle au même endroit, comme si le corps parcourait un tunnel fixe creusé dans un corps solide par la seule action de la tête. Il en va de même dans la natation en vrille des Ciliés*, par exemple. Dans de tels cas, la dépense d'énergie nécessaire à la natation se répartit entre deux postes : l'ouverture du « tunnel » creusé par la tête en écartant l'eau de toutes parts ; la prise d'appui insistante de chaque segment de flanc tourné vers l'arrière sur la masse d'eau qui l'avoisine. Une ondulation analogue, mais limitée à la nageoire latérale, s'observe chez les Seiches en progression lente. Chez les Calmars, le rejet de la nageoire à l'arrière du corps, en position d'hélice, permet une nage plus rapide. La vitesse atteinte est relativement plus grande encore chez les minuscules *Sagitta* (Chétognathes). Tout autre est le mode de progression réalisé par les rares Bivalves nageurs (coquille Saint-Jacques), qui, par battement des valves, expulsent symétriquement deux colonnes d'eau sous pression vers la région cardinale et progressent de ce fait en sens opposé. Cette nage par réaction atteint sa perfection chez les Céphalopodes (Seiche, Poulpe) lorsqu'ils fuient en expulsant

Décomposition de mouvement.
Ci-dessous : Anguille sur une période de une seconde.
Intervalle de temps entre deux positions : 0,09 seconde.
Les zones de courbure maximale sont indiquées par un point et par une étoile.
À droite : Roussette. Intervalle de temps entre deux positions : 0,1 seconde.
La crête des vagues est marquée d'un point.







Décomposition des forces. La force propulsive F est la composante dirigée vers l'avant de la pression R_3 que S_3 exerce contre la nageoire caudale. La composante latérale L est égale et opposée à la résultante des pressions R_1 et R_2 que S_1 et S_2 exercent contre les parties antérieures du corps.

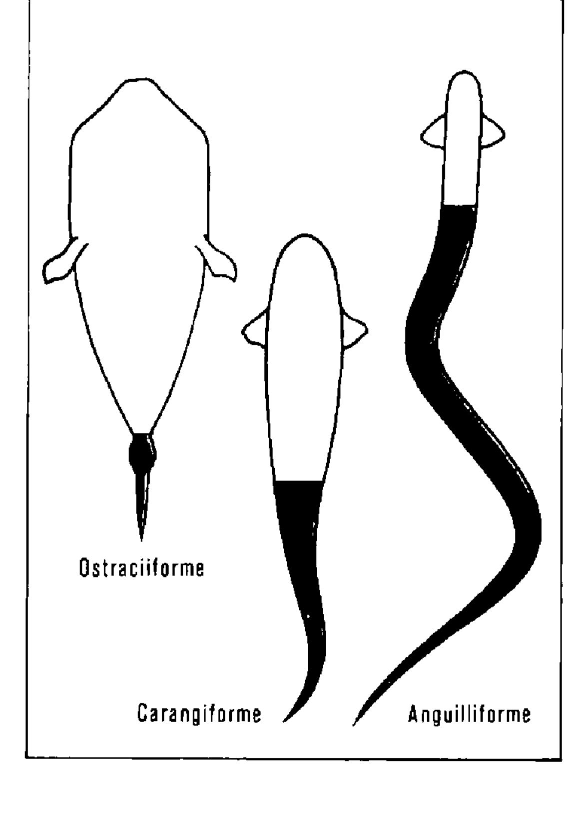


Illustration schématique des relations existant entre les trois principaux types de propulsion caudale et la flexibilité du corps et de la queue. (Les régions prenant part aux oscillations sont en rouge.) Dans chaque cas, les mouvements du poisson sont analogues à ceux d'une lame élastique, de longueur et de flexibilité variables, qui oscillerait dans l'eau.

une colonne d'eau vers l'avant du corps par l'étroite ouverture d'un entonnoir.

La nage « en recul » de l'Écrevisse ou du Homard est obtenue par le brusque reploiement d'un abdomen à large palette caudale ; le Crabe nageur et les Crevettes progressent à l'aide d'appendices spécialisés ; la Daphnie se sert surtout de ses antennules. En somme, aucun groupe zoologique ne présente des modalités de natation plus variées que les Crustacés.

Quant aux Insectes d'eau douce, Hémiptéroïdes (Nèpe, Ranatre, Naucore, Notonecte) ou Coléoptères* (Hydrophile, Dytique), ils nagent en ramant avec une ou plusieurs paires de pattes.

Chez les Arthropodes*, tant Insectes que Crustacés, l'organe de nage, quel qu'il soit, est souvent bordé d'une frange de poils, dont la présence évite les effets de turbulence.

On ne saurait oublier la locomotion aquatique à l'aide de cils microscopiques battants, en pleine eau (Ciliés) ou sous le film de surface (Limnée), et il est impossible d'évoquer ici l'infinie variété des modes de natation des minuscules invertébrés constituant le *necton* océanique.

H. F.

Poissons

Cinématique, mécanique

L'introduction de la cinématographie dans l'étude des mouvements (Étienne Jules Marey, 1894) a permis de constater que les déplacements des Poissons sont assurés par des mouvements sigmoïdes semblables dans leur principe à ceux des Annélides marines. La configuration des mouvements est fonction de la longueur relative et de la flexibilité de la queue. On distingue ainsi trois types de Poissons :

— Poissons à queue longue et flexible, dont les mouvements sont semblables à ceux de l'Anguille (Anguilliformes) ;
— Poissons à queue en pointe de longueur moyenne, aux mouvements semblables à ceux du Saumon ou d'autres formes pélagiques (Carangiformes) ;
— Poissons à queue très courte oscillant de façon plus ou moins symétrique autour du point d'attache à un corps large et rigide présentant peu de courbure (Ostraciiformes).

Carangiformes

Sur le plan mécanique, ces trois types de mouvements sont identiques. Nous exposons tout d'abord le cas, le plus général, des Poissons Carangiformes. Les faces latérales de la queue se courbent comme le segment concerné ; s'il y a déplacement vers la droite, la face droite est convexe et la gauche concave. Quand le segment revient vers la ligne médiane, les deux faces se redressent. Le déplacement des ondulations vers l'arrière vient de ce que la phase de déplacement latéral d'un segment du corps à un moment quelconque est toujours en avance par rapport à celle du segment suivant.

La machinerie propulsive est constituée de trois éléments, dont les rôles sont les suivants :
— la *colonne vertébrale*, assimilable à une suite d'unités rigides articulées entre elles, permet des flexions dans un plan transverse (d'ordinaire horizontal) ;
— la *musculature axiale*, constituée de muscles disposés en cônes concentriques qui s'interpénètrent, montre des courbes concentriques en coupe transversale et une configuration en zigzag en vue latérale, cette disposition assurant le parallélisme des fibres musculaires et de l'axe du corps ;
— les *faces latérales du corps* et l'*ensemble queue-nageoire caudale* forment le troisième élément propulseur. Les mouvements de cette caudale par rapport à l'eau sont de deux types : rotation autour de l'extrémité de la queue dans un plan horizontal ; déplacement latéral dans une direction transverse à l'axe de propulsion.

L'efficacité motrice des déplacements de cet ensemble caudale-queue vient de ce qu'ils s'exercent contre la résistance du milieu. Sur le plan cinétique, on peut assimiler la caudale à une hélice dont la vitesse de rotation serait constante, étant donné qu'elle passe régulièrement par l'axe de propulsion en le traversant à vitesse constante.

Les forces s'exerçant à la surface de la nageoire dépendent de sa forme, de sa vitesse de déplacement par rapport à l'eau et de l'angle avec lequel sa surface attaque sa trajectoire dans l'eau.

Ostraciiformes

Il existe peu d'observations concernant leur mode de propulsion. Cependant, on peut considérer la caudale comme une lame rigide oscillant symétriquement par rapport à l'axe du corps, dont la vitesse de déplacement latéral tend vers un maximum lorsque la caudale passe par l'axe de symétrie et baisse lorsque l'oscillation est à son amplitude maximale.

Anguilliformes

Les principes fondamentaux de propulsion sont identiques à ceux des Poissons pélagiques. Les différences observables viennent de ce que le corps, long et flexible, présente des oscillations plus étendues et que les phases des deux extrémités du corps peuvent être différentes.

Vitesse et puissance de nage

Pour un corps se déplaçant dans les trois dimensions de l'espace au sein d'un fluide, la formation de turbulences est abaissée lorsque sa forme générale présente deux extrémités effilées et une section ellipsoïdale ou circulaire. Dans le cas des Poissons, la vitesse maximale dépend des aptitudes au déplacement sans turbulence, qui abaisse considérablement la résistance de l'eau. D'une manière générale, la vitesse maximale absolue croît avec la longueur du corps ; mais, à longueur égale, pour des espèces différentes, les vitesses maximales sont très différentes. Très peu d'espèces sont capables d'atteindre des vitesses égales à dix fois la longueur du corps par seconde. Quelques cas de vitesses égales à vingt fois la longueur corporelle par seconde ont été observés chez le Thon *(Thunnus albacores)*, mais celles-ci ne peuvent être maintenues plus de vingt secondes.

En conclusion, on observe que :
— la vitesse est fonction de la longueur du corps, de la fréquence et de l'amplitude des oscillations de la queue ;

— la fréquence maximale de ces oscillations diminue si la longueur corporelle croît ;
— en conséquence, le rapport de la vi- $\frac{V_{max}}{L}$ aximale à la longueur du corps décroît si la longueur croît ;
— des vitesses égales à huit ou dix fois la longueur rapportée à la seconde ne peuvent être maintenues que pendant des durées inférieures à dix secondes et doivent être considérées comme des impulsions accélératrices brèves ;
— les vitesses de croisière maintenues plus de dix secondes sont de l'ordre de quatre fois la longueur du corps par seconde ;
— la puissance maximale pouvant être soutenue plus d'une seconde est environ de 0,006 ch par kilogramme de poids corporel. Elle peut être de 0,003 ch/kg lors des impulsions.

Nageoires et stabilité corporelle

La capacité au déplacement selon une trajectoire définie dépend du contrôle exercé sur la musculature par les canaux semi-circulaires et les labyrinthes membraneux des oreilles. La stabilité ainsi réalisée est essentiellement de nature dynamique.

Les nageoires paires et impaires ont le même rôle que des stabilisateurs, dont l'orientation relative et les mouvements créent des forces qui maintiennent l'animal selon une direction exempte de « tangage ».

Les nageoires peuvent créer trois types de mouvements :
— le *tangage* autour d'un axe horizontal transverse ;
— le *roulis* autour d'un axe horizontal longitudinal ;
— le *louvoiement* autour d'un axe vertical.

Les nageoires postérieures assurent le maintien de la direction, comme le font les pennes d'une flèche. Les nageoires antérieures assurent une stabilité neutre, en particulier en natation lente et surtout à l'arrêt.

Nageoires et contrôle de la direction

En déplacement lent, les paires de nageoires peuvent modifier la trajectoire, soit par variation de forme, soit par accélération unilatérale du rythme des battements. Aux vitesses plus élevées, les muscles axiaux se contractent du côté vers lequel l'animal va se diriger. Les déplacements vers le haut ou vers le bas font surtout intervenir les nageoires pectorales.

L'extrémité de la queue effectue peu de déplacements tant que l'axe du corps n'est pas dans la nouvelle direction. C'est alors qu'intervient la contraction des muscles axiaux opposés, ramenant la queue dans l'axe longitudinal sans entraîner des mouvements de la tête.

Locomotion aquatique chez les Mammifères

La plupart des Mammifères sont capables de se mouvoir dans l'eau pendant de courtes périodes. Mais il en existe peu chez lesquels les membres et le corps se soient adaptés à la vie aquatique au point qu'il leur devienne difficile de se déplacer à terre. Ces conditions sont réunies chez les Pinnipèdes* (Phoques), les Siréniens* (Lamantins, Dugongs), les Cétacés (Baleines, Dauphins).

Chez les Phoques, l'ensemble tête et thorax est maintenu rigide ; la force propulsive est assurée par l'extrémité postérieure du corps, qui oscille de part et d'autre de l'axe du corps. Les membres antérieurs servent aux changements de direction.

C'est chez les Cétacés* que l'adaptation pélagique est maximale. Dans ce groupe, la propulsion est assurée par les muscles axiaux du corps, et les expansions latérales d'une queue venue se substituer aux membres antérieurs sont transformées en plans rigides.

L'adaptation se caractérise également par la forme hydrodynamique de l'animal ainsi que par l'aspect parfaitement lisse de la surface de sa peau.

La machinerie propulsive est semblable à celle des Poissons, excepté que la musculature est répartie dorsoventralement et que les oscillations se font dans un plan vertical, à une fréquence voisine de deux battements par seconde.

Équilibre et natation

Chez presque tous les animaux nageurs, la densité du corps est voisine de celle de l'eau dans laquelle ils nagent, de sorte que l'immobilité dans l'eau elle-même immobile exige peu ou pas du tout de dépense énergétique. La cavité pulmonaire et la graisse des Cétacés et des Pinnipèdes, la vessie gazeuse de nombreux Poissons, etc., compensent par exemple la densité, toujours supérieure à celle de l'eau, présentée par les muscles et autres tissus vivants. Toute l'énergie est donc consacrée au déplacement et non au simple maintien de l'équilibre.

Natation en surface

Certains Insectes Hémiptères* (Hydromètre, Gerris) marchent sur l'eau, dont ils dépriment la surface élastiquement. Des Oiseaux tels que le Canard ne plongent dans l'eau que leurs pattes palmées, dont ils usent en alternance comme de deux pagaies. Au contraire, de nombreux animaux à respiration pulmonaire nagent entièrement immergés, sauf le nez et les yeux (Crocodile, Grenouille). C'est leur attitude qui rappelle le mieux celle de l'Homme et des Mammifères non spécialisés lorsque ceux-ci sont obligés de nager.

J. S. et H. F.

J. Gray, *The Locomotion of Fishes. Essays in Marine Biology* (Édimbourg, 1953) ; *Animal Locomotion* (Londres, 1968). / E. Oehmichen, « Locomotion des poissons », dans P.-P. Grassé (sous la dir. de), *Traité de Zoologie*, t. XIII, fasc. 1 (Masson, 1958).

natation

Action de nager considérée comme un sport.

Les débuts

Aucune épreuve de natation ne figurait au programme des jeux Olympiques antiques. Ce sport ne fut pourtant pas ignoré dans des contrées de haute civilisation, baignées par une mer chaude et favorisées par un climat ensoleillé et tempéré. Le Grec Pausanias, au IIe s. apr. J.-C., évoque un concours de natation, et légendes et chroniques montrent que l'art d'évoluer dans l'eau était répandu à l'époque. Des courses furent organisées à Rome et, au Ve s. apr. J.-C., le poète Sidoine Apollinaire décrit des courses nautiques.

Toutefois, c'est au Japon que l'on trouve la trace de la plus ancienne compétition de natation, et ce un siècle av. J.-C. Le Japon est également la première nation qui ait mis sur pied une structure de compétitions, lorsque, au XVIIe s., un édit impérial rendit la natation obligatoire à l'école et que des rencontres interscolaires furent organisées à l'échelle du pays, ce système fonctionnant d'ailleurs toujours. Bien que de nombreuses compétitions aient été organisées au Japon, parfois d'une durée de plusieurs jours, ce pays, étant alors interdit aux étrangers, ne put être l'initiateur d'un développement international. C'est en Grande-Bretagne, au XIXe s., que la natation conquit ses lettres de noblesse.

Le premier bassin couvert anglais fut construit en 1828 à Liverpool, et, en 1837, la première compétition moderne fut disputée dans l'un des six bassins d'hiver que comptait déjà Londres à ce moment. C'est toutefois en Australie qu'eut lieu le premier championnat, à Sydney en 1846 : un 440 yards y étant remporté par W. Redman en 8 mn 43 s. Dès lors, un championnat fut organisé régulièrement à Sydney. En Australie, également, se déroula en 1858 la première compétition internationale avec un 100 yards, intitulé championnat du monde.

De nombreuses courses eurent lieu à partir de cette époque pour des prix en espèces ou à la suite de paris. Aux compétitions proprement dites étaient alors adjointes des compétitions de natation artistique ou des concours d'acrobaties marines.

Concurremment, les bains de mer étaient devenus à la mode, et le Suédois Per Henrik Ling (1776-1839) lançait la rééducation des handicapés physiques par la natation.

Le premier groupement de clubs fut fondé en 1869, lorsqu'on décida la création du Metropolitan Swimming Club Association, qui réunissait divers clubs de Londres. On se proposa alors de fixer des règles et un programme d'encouragement à la natation. La même année, cette association se réunit pour établir des règles concernant les compétitions ainsi qu'un code amateur. Nul, jusqu'ici, ne s'était soucié de savoir si les nageurs touchaient ou non de l'argent pour participer à des épreuves ouvertes à tous.

La première définition de l'amateurisme précisait que quiconque avait déjà concouru pour de l'argent, soit pour une prime d'engagement, soit au pourcentage sur la recette, ne pouvait être membre de l'association. Toutefois, le principe de la course « ouverte » fut maintenu dans la mesure où les membres du « club » pouvaient participer à des courses dotées de prix à condition qu'ils s'engagent à y renoncer. Le premier champion national amateur fut Tom Morris, qui descendit la Tamise, en 1869, sur 1 mile. Le premier record homologué fut un 100 yards en 1 mn 15 s par Winston Cole en 1871.

L'association devint en 1874 la British Swimming Association (Association de natation de Grande-Bretagne) ; ce fut, en somme, la première fédération nationale. Dix ans plus tard, des

discussions sur le statut d'amateur entraînaient une scission et provoquaient la création d'une seconde fédération, l'Amateur Swimming Union. Les deux associations se réunirent définitivement deux années plus tard, en s'entendant sur une définition de l'amateurisme qui est à peu de chose près celle de la fédération internationale actuellement. C'est dès cette époque, en effet, que fut précisée l'obligation pour un amateur de n'avoir aucun contact avec un professionnel, non seulement en natation, mais dans tous les autres sports, ou de n'exercer aucun métier (enseignant ou entraîneur) lié à son activité sportive.

Deux natations se côtoyèrent ainsi en Grande-Bretagne : l'une amateur, l'autre professionnelle. C'est dans la branche amateur que les fédérations nationales se multiplièrent et que les principales compétitions se créèrent. La branche professionnelle ne survécut que dans le domaine de la natation de longue distance.

Les États-Unis suivirent de près l'initiative britannique en créant leur fédération et leur premier championnat national en 1877. Ainsi qu'en Grande-Bretagne, la seule distance courue était le mile. Jusqu'en 1888, le championnat américain fut, en fait, organisé par une société, le New York Athletic Club, et il fut de surcroît réservé aux hommes jusqu'en 1916.

La première compétition féminine eut lieu lors des championnats d'Écosse en 1892, un 200 yards remporté en 4 mn 25 s par E. Dobbie.

L'Allemagne en 1882, la Nouvelle-Zélande en 1890, la Nouvelle-Galles du Sud (avant l'ensemble du continent australien) en 1891, la Hongrie en 1896, la France en 1899 créèrent à leur tour un championnat et une fédération. Les championnats d'Europe, dont le premier fut organisé à Vienne en 1889, se poursuivirent annuellement jusqu'en 1903, puis furent interrompus, pour ne reprendre qu'en 1926, parrainés dorénavant par la Ligue européenne de natation (qui existe toujours) et tenus à une fréquence variable, successivement à Budapest (1926), Bologne (1927), Paris (1931), Magdeburg (1934), Londres (1938), Monte-Carlo (1947), Vienne (1950), Turin (1954), Budapest (1958), Leipzig (1962), Utrecht (1966), Barcelone (1970). Ils sont prévus en 1974 à Vienne.

On envisagea pour la première fois un championnat du monde en 1900, dans le cadre des jeux Olympiques de Paris, afin que cette appellation attirât le public. Mais les véritables premiers championnats du monde se sont déroulés en 1973 à Belgrade, organisés par la Fédération internationale de natation amateur (F. I. N. A.), d'ailleurs créée seulement en 1908, durant les jeux Olympiques de Londres. Jusqu'alors, la natation était apparue à l'échelle mondiale, dans le cadre des jeux Olympiques d'Athènes en 1896, mais, douze ans plus tard, le président de la fédération anglaise, George Hearn, estima qu'il était utile de discuter de nouveau des règles, notamment celles de l'amateurisme. Huit nations étaient présentes à ces conversations, tenues en juillet 1908 (Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grande-Bretagne, Hongrie, Suède). Il apparut nécessaire de fonder un organisme établissant des règles concernant la natation et le water-polo, de dresser une liste de records du monde et de prendre la responsabilité de former un programme olympique de compétitions. La langue officielle fut le français, d'ailleurs conservé dans la dénomination de l'organisme mondial, la langue anglaise étant acceptée dans la définition des règles. Actuellement, la F. I. N. A. regroupe plus de cent pays. Dans le cadre de la F. I. N. A., la Ligue européenne de natation groupe vingt-huit nations, et, grâce à une organisation comparable à celle de la fédération internationale, règle les problèmes spécifiques posés par les compétitions européennes.

Les jeux Olympiques

L'évolution historique de la natation doit être suivie d'abord au fil de la mise au point des styles, et notamment du *crawl*, la nage la plus rapide. Ensuite, les différentes manières de nager étant réglementées, les *jeux Olympiques*, seul véritable rassemblement mondial de l'élite (jusqu'en 1973), permettent de suivre les progrès de ce sport, liés à l'amélioration qualitative et quantitative de l'entraînement.

Bien que le fameux nageur hawaiien Duke Kahanamoku ait expliqué en 1912, après son succès sur 100 mètres à Stockholm, qu'il avait appris le crawl d'après un style de nage utilisé dans les îles du Pacifique depuis des générations et que des récits de l'Antiquité offrent même des descriptions d'une nage fort proche du crawl, on considère que le crawl est sinon de création, du moins de mise au point australienne, dans le contexte de la natation sportive moderne. À l'origine de celle-ci, en Grande-Bretagne, la brasse régnait et le crawl était inconnu. Pourtant, aux environs de 1840 apparaissait l'*english side stroke* (« nage de côté à l'anglaise »), reconnaissable à sa position, mais aussi à un mouvement alterné des bras sous l'eau et à un ciseau, et que l'on nomme encore en France la *marinière*. Cette forme de nage se précisa grâce aux observations que fit l'Australien C. W. Wallis sur les nages des indigènes du Pacifique, qui évoluaient sur le côté, mais en sortant, pour leur part, un bras hors de l'eau. Ce style, parvenu en Europe, fut nommé *single overarm side stroke* ou plus simplement *overarm stroke*, soit, littéralement, « nage avec bras au-dessus de l'eau » ; il fut considéré comme le plus efficace jusqu'à la fin du siècle en ce qui concerne le sprint et jusqu'en 1910 environ pour le demi-fond. Le *trudgeon* lui succéda. Dû à un Anglais (J. Trudgen), qui lui donna ce nom, ce style fut emprunté aussi à des nageurs de couleur, des Cafres, d'Afrique du Sud, dont la façon de nager était caractérisée par un mouvement alterné des bras, mais cette fois au-dessus de l'eau avec position ventrale du corps. Repris et divulgué en Europe, il fut également nommé *double overarm stroke*, lorsqu'il s'accompagna d'un ciseau de jambes, alors que le trudgeon originel, se pratiquait avec un mouvement de jambes de brasse. C'est en *double overarm stroke* que l'Australien Frederick Lane réussit 1 mn au 100 yards (91,40 m) en 1902, après avoir remporté le 200 mètres des jeux Olympiques de 1900 à Paris dans la Seine.

C'est à la naissance du siècle que l'on a retrouvé la première trace du crawl actuel, né des recherches d'un Australien, Richard Cavill, qui combinait le mouvement du double overarm stroke avec un battement de jambes. À la suite des observations faites sur un autre nageur australien, Alec Wickham, et une fois encore sur des indigènes (de Ceylan) ainsi que d'après des tests chronométrés dans l'établissement de bains que lui avait légué son père, autre pionnier de la natation, Cavill juxtaposa le mouvement de bras du double overarm stroke à un battement de jambes opéré alternativement et sur un plan vertical. Il fut battu dans la compétition durant laquelle il inaugura cette manière de nager à Sydney, en 1898, mais sa vitesse au démarrage attira l'attention de tout le monde. L'autre initiateur du crawl, Alec Wickham, réalisa 24 s 6/10 au 50 yards en 1904 ; selon l'Australien Frank Beaurepaire, médaillé olympique et historien de la natation, il avait appris cette nage avec les indigènes des îles Salomon, où il résidait. Le crawl était né, et il porta longtemps en Europe le nom d'*australian crawl* ou même d'*australian splash* (« éclaboussement australien »). S'il s'imposa dès 1908 aux jeux Olympiques de Londres en sprint grâce à l'Américain Charles Daniels, il ne fut accepté en demi-fond qu'après 1920, car on l'estimait peu économique. Le Suédois Arne Borg conquit enfin dans ce style les records mondiaux du 400 mètres et du 1 500 mètres. À la recherche stylistique allait succéder l'amélioration incessante de l'entraînement, provoquant un progrès des performances considérables.

L'Europe perdit sa supériorité après les jeux Olympiques de 1908 et ne parvint jamais à la reconquérir, du moins dans les épreuves masculines.

En 1912, à Stockholm, les médailles d'or se partageaient entre le Canada, les États-Unis, l'Australie en nage libre, tandis que, pour la première fois, des nageuses étaient engagées dans une compétition olympique, qui consacra l'Australienne Fanny Durack, comme l'avait été chez les hommes Kahanamoku, soit deux pionniers et très grands noms de la natation sportive.

Les Jeux d'Anvers en 1920 furent un succès total pour les États-Unis, dont les nageurs et nageuses dominèrent toutes les courses de nage libre, avec Kahanamoku, Norman Ross, Ethelda Bleibtrey. Mais c'est aux débuts de ces années 20 que la natation découvrit l'un de ses premiers grands héros. En juillet 1922, en effet, l'Américain Johnny Weissmuller descendit au-dessous de la minute sur 100 mètres, un exploit attendu certes depuis quelques années, mais pour lequel il ne « lésina » pas : 58 s 6/10 dans un bassin de 100 yards. En février 1924, dans une piscine de 25 yards, il devait logiquement réussir, avec l'avantage des virages supplémentaires, 57 s 4/10, un record mondial qui tint dix ans. La lutte en nage libre se circonscrit à Paris en 1924, dans le premier stade nautique de l'histoire (les Tourelles), entre Weissmuller, l'Australien Andrew Charlton et le Suédois Arne Borg. Chez les dames, où les Américaines dominaient, on attendait Gertrude Ederlé, mais ce fut Martha Norelius et Ethel Lackie qui l'emportèrent. Dans les épreuves de nage libre, les États-Unis avaient gagné six courses sur sept. Et un entraîneur, William Bachrach, qui conseillait à la fois Weissmuller et Ethel Lackie, avait eu une part importante dans ce succès. Toutefois, un Européen entrait, lui aussi, dans la légende durant

l'olympiade 1924-1928 : le Suédois Arne Borg, qui, à l'occasion des championnats d'Europe de Bologne (1927), établit un record extraordinaire pour l'époque sur 1 500 mètres en 19 mn 7 s 2/10. Ce temps resta le record mondial durant onze ans (ce qui demeure aussi un record de durée). En 1928, le Suédois gagna le 1 500 mètres aux jeux d'Amsterdam, mais laissa échapper le 400 mètres, tandis que Weissmuller restait le meilleur sprinter. Le phénomène nouveau de ces jeux Olympiques était pourtant la montée des Japonais dans l'ombre des Américains, cependant qu'ils n'étaient apparus que de façon très modeste aux Jeux précédents.

Alors que les Américains dominaient en effet nettement la natation mondiale depuis la fin de la Première Guerre mondiale, les Jeux de Los Angeles en 1932 consacrèrent leur défaite. Au Japon, une année auparavant, les Japonais avaient, sur le programme olympique (plongeons compris), battu les Américains par 40 à 23. Mais, en 1932, c'est dans le stade nautique olympique de Los Angeles, qui reste encore aujourd'hui l'un des plus beaux bassins américains, que les États-Unis, virent la confirmation de leur défaite. Les Japonais remportaient en effet toutes les courses sauf une, le 400 mètres, qui faillit bien revenir d'ailleurs à un Français, Jean Taris, battu d'une main par l'Américain Buster Crabbe, qui sauvait ainsi l'honneur de son pays et devait devenir, comme Johnny Weissmuller, célèbre par ses interprétations du rôle de Tarzan sur les écrans.

L'épanouissement de la natation du Japon était dû aux recherches techniques de son principal entraîneur, le professeur Matsuzawa Ikkaku, enseignant à l'université de Tōkyō, qui avait eu l'idée de demander à ses nageurs d'user de leurs battements de jambes de façon totale, en portant l'effort à la fois sur la montée de la jambe et sur sa descente, alors que l'usage, auparavant, était de le limiter à l'un de ces sens et non aux deux. Grâce aux Japonais, le crawl avait ainsi pris sa forme actuelle. Les États-Unis, dépassés chez les messieurs, maintenaient leur empire chez les dames grâce à l'une des plus grandes nageuses de l'histoire, Helen Madison, qui conquit tous les titres de nage libre à Los Angeles et qui, de surcroît, devait battre durant sa carrière vingt et un records mondiaux.

En 1936, pourtant, les États-Unis allaient perdre également le premier rôle en natation féminine, sans le regagner chez les hommes, où les médailles étaient partagées. Les Pays-Bas, qui étaient déjà apparus en force aux championnats d'Europe de 1934 à Magdeburg grâce à leurs deux meilleures nageuses, Willy den Ouden et Rie Mastenbroek, furent la nation victorieuse des épreuves olympiques féminines de Berlin. De toutes les épreuves, seul leur échappa le 200 mètres brasse, Rie Mastenbroek remportant pour sa part toutes les épreuves de nage libre. Comme pour le Japon quatre ans auparavant, le triomphe hollandais était dû à une seule personne, la mère de la championne olympique (Marie Braun) du 100 mètres dos aux Jeux d'Amsterdam, qui entraînait toutes les meilleures nageuses hollandaises.

Sans la guerre, qui interdit l'organisation des Jeux de 1940 et de 1944, une grande nageuse, Ragnhild Hveger, d'une petite nation européenne, le Danemark, aurait assuré la succession des Hollandaises. De février 1936 à avril 1942, elle battit en effet quarante-deux records du monde, un total qui n'a pas été approché par la suite. En 1948, aux Jeux de Londres, le Danemark était à l'honneur avec les héritières de Ragnhild Hveger, telles Greta Andersen, gagnante du 100 mètres, ou Karen Harup, vainqueur du 100 mètres dos et deuxième du 400 mètres, mais les Américaines contestaient la supériorité danoise en relais et gagnaient le 400 mètres avec Ann Curtis.

Ragnhild Hveger ne fut pas seule à manquer la consécration olympique en raison de la guerre ou de ses séquelles. Tandis qu'en 1947 l'U. R. S. S. entrait à la fédération internationale, le Japon en était exclu. Cela fit le malheur d'un très grand nageur nippon, Furuhashi Hironoshin, qui, au moment même où, aux Jeux de Londres, l'Américain Jimmy McLane gagnait la médaille d'or du 1 500 mètres en 19 mn 18 s 5/10, réussit une performance infiniment meilleure, 18 mn 37 s, dans le cadre des championnats du Japon. Au cours de la même compétition, Furuhashi nageait également un 400 mètres en 4 mn 33 s. Mais ses performances, en raison de l'exclusion du Japon par la F. I. N. A., ne pouvaient même pas être homologuées.

Toutefois, dès l'année suivante, le Japon entrait de nouveau dans le concert international, et, à l'occasion d'un déplacement à Los Angeles, Furuhashi établit de nouveaux records, cette fois homologables, sur 400 mètres, 800 mètres et 1 500 mètres, tout en participant à un nouveau record du relais 4 × 200 mètres du Japon, épreuve reconnue digne de refléter la valeur d'une natation, car elle associe quatre représentants d'une nation en nage libre, qui sont à la fois rapides et résistants, vertus de base en ce sport.

Si Furuhashi était trop vieux pour figurer en 1952 aux jeux Olympiques d'Helsinki, les Jeux de Londres en 1948 étaient également venus trop tard pour un grand nageur français, Alex Jany, qui battit en 1947 les records du monde du 100 mètres, du 200 mètres et du 400 mètres, mais ne retrouva plus cette forme par la suite. En revanche, les Jeux de 1948 vinrent trop tôt pour un très grand nageur australien, John Marshall, qui battit quelque dix-neuf records du monde en 1950 et en 1951. Toutefois, dirigé à Yale par l'un des plus grands entraîneurs américains, Bob Kiphuth, Marshall était plutôt un produit des méthodes américaines que celui des méthodes australiennes et confirmait ainsi la domination que les États-Unis avaient de nouveau établie sur la natation mondiale, malgré quelques réactions jusqu'en 1955 des Japonais, dépassés sur le plan de l'entraînement et également sur celui des gabarits. En 1948, comme en 1952, les États-Unis n'avaient laissé échapper sur l'ensemble des épreuves olympiques que deux courses. Chez les dames, en revanche, les Américaines devaient partager les lauriers olympiques avec les Hollandaises, les Danoises et les Hongroises.

La surprise fut d'autant plus grande en 1956 lorsque, brutalement, les États-Unis furent détrônés aussi bien chez les hommes que chez les femmes par l'Australie, qui accueillait les Jeux à Melbourne. Deux épreuves seulement, le 200 mètres brasse et le 200 mètres papillon, échappèrent aux nageurs de l'Australie, tandis que les ondines ne laissaient échapper, pour leur part, que le 100 mètres dos, le 200 mètres brasse et le 100 mètres papillon. Les Australiens, initiateurs du crawl, venaient en fait de réaliser une véritable révolution dans l'entraînement. Suivant les travaux du professeur Frank Cotton, en particulier, les meilleurs entraîneurs australiens, Forbes Carlisle, Harry Gallagher, Frank Guthris, Sam Herford, se décidèrent à considérer les nageurs non plus comme des poissons, à la façon, en particulier, des Japonais, mais comme des athlètes. Cette vérité, déjà déduite du simple fait que les hommes nagent plus vite que les femmes et tirent donc parti de leur puissance dans l'eau, plus que tout autre atout, telles la flottabilité, la souplesse, l'élégance de style, fut la base d'un nouveau mode d'entraînement. Ainsi, les entraîneurs d'Australie firent, pour la première fois, pratiquer l'haltérophilie de manière systématique aux nageurs et aux nageuses, le maximum de l'effort portant sur les bras. En outre, ils osèrent durcir considérablement l'entraînement en imposant des séances de plus en plus intenses.

La leçon ne fut pas perdue pour les Américains, qui reprirent ensuite la méthode australienne à leur profit, mais en l'appliquant à leur pays, doté de moyens infiniment plus puissants. Après les triomphes de Jon Henricks, de Murray Rose, de David Theile, chez les hommes, de Dawn Fraser et de Lorraine Crapp, chez les femmes, à Melbourne, les Jeux de Rome en 1960 virent encore les Australiens, avec John Devitt en sprint et John Konrads et Murray Rose en demi-fond, conquérir toutes les médailles dans les compétitions masculines de nage libre, mais, chez les femmes, seules Dawn Fraser sur 100 mètres et les relayeuses du 4 × 100 mètres parvenaient à conserver leur suprématie. Dawn Fraser, qui réussit l'exploit unique de gagner trois titres olympiques successifs (puisqu'elle l'emporta encore à Tōkyō), Murray Rose, grâce à sa carrière exceptionnellement longue, et John et Ilsa Konrads, qui battirent respectivement douze et six records du monde grâce à un nouvel entraîneur australien, Don Talbot, permirent à l'Australie de garder le premier rang jusqu'en 1962. Mais, aux Jeux de 1964, le raz de marée américain revint couvrir l'ensemble de la natation mondiale pour n'être plus interrompu, ni à Mexico, ni à Munich, où les États-Unis ne laissèrent que des miettes à leurs adversaires.

La domination américaine est logique. Ayant repris les principes australiens d'entraînement, fondant toute la préparation sur la mise en condition physique, les États-Unis furent la première nation à créer des compétitions par groupe d'âge, par tranche de deux années (à partir de neuf ans), à organiser des compétitions et à dresser des listes de records pour chacune de ces catégories. Sur cette base, les entraîneurs américains purent opérer un recrutement vaste et, avec des nageurs ayant débuté très jeunes à l'entraînement, sans cesse rendre la préparation plus sévère, sans que les nageurs, bien préparés à l'origine, cèdent à la fatigue. En outre, ils bénéficièrent de la part importante laissée aux activités sportives dans le programme des écoles et

des universités américaines, dont les après-midi sont libres à cette fin. Et, bien entendu, pays de haut niveau de vie, les États-Unis sont les mieux équipés du globe en piscines, privées ou publiques.

Ainsi, depuis 1964, la majorité des grands noms de la natation mondiale sont-ils américains. Les épreuves de Tōkyō, dans une piscine qui reste jusqu'à ce jour l'enceinte la plus belle et la plus fonctionnelle que l'on ait bâtie en faveur de la natation, virent le triomphe de Don Schollander, vainqueur des 100 mètres, 400 mètres, et des relais 4 × 100 mètres et 4 × 200 mètres, soit quatre médailles d'or (dont deux individuelles), exploit qu'il était le premier à réaliser. De 1963 à 1968, Schollander battit douze records mondiaux. Il était entraîné par George Haines, de Santa Clara, qui lui avait donné, comme à la quasi-totalité de ses élèves, un style de nage superbe.

En 1968, à Mexico la vedette revint à Deborah (dite Debbie) Meyer, qui fut la première femme, dans le cadre des jeux Olympiques, à remporter trois médailles individuelles sur 200 mètres, 400 mètres et 800 mètres, et cela avec la plus grande facilité. Au cours de sa magnifique carrière, Meyer battit en demi-fond dix-sept records du monde. Son entraîneur était Sherman Shavoor, de Sacramento, qui devait connaître une réussite encore plus extraordinaire avec le héros des Jeux de Munich en 1972, Mark Spitz. Il est incontestable que la conquête de sept médailles d'or olympiques, quatre individuelles et trois en relais, toutes assorties d'un record du monde, font de Spitz le plus grand nageur qui ait jamais existé. Également doué dans les deux styles du crawl et de la nage papillon, Spitz battit au cours de sa carrière trente-deux records du monde (vingt-cinq en individuel). Avec ses résultats de Mexico, il conquit en tout neuf médailles d'or olympiques, une médaille d'argent et une médaille de bronze. Sa réussite fut telle qu'il éclipsa l'Australienne Shane Gould, qui, à Munich, conquit cinq médailles individuelles, trois d'or, une d'argent et une de bronze. Après 1972, une nation est apparue au sommet, l'Allemagne de l'Est, surtout pour la natation féminine, dont elle a monopolisé les titres aux jeux Olympiques de Montréal en 1976, cependant que les États-Unis dominaient les épreuves masculines.

Les compétitions

Les épreuves

Il y en a vingt-six en tout, treize pour les hommes et treize pour les femmes.

Chez les hommes, elles sont ainsi décomposées : en nage libre ou crawl, 100 mètres, 200 mètres, 400 mètres et 1 500 mètres ; puis 100 mètres et 200 mètres dans les trois styles dos, brasse et papillon ; 400 mètres en quatre nages (successivement quatre parcours de 100 mètres en papillon, en dos, en brasse-papillon et en crawl, dans l'ordre) ; deux relais (4 × 200 mètres en crawl ; 4 × 100 mètres avec successivement un parcours en dos, en brasse, en papillon et en crawl, dans l'ordre). Chez les femmes le même programme existe, avec remplacement du 1 500 mètres par un 800 mètres et du relais 4 × 200 mètres en crawl par un relais 4 × 100 mètres.

Les records

En 1957, il a été décidé, en outre, de reconnaître seulement les records du monde établis dans un bassin de 50 mètres. Jusqu'alors, en effet, la confusion régnait en raison de la reconnaissance parallèle des temps réussis en bassin de 25, de 33 et de 50 m.

Succinctement, les conditions requises pour l'établissement d'un record mondial sont les suivantes : le record peut être établi seulement en eau morte et dans une course en ligne ou dans une tentative individuelle de record faite en public et annoncée au moins trois jours pleins avant la tentative ; le parcours doit être mesuré et certifié exact soit par un géomètre, soit par un officiel qualifié, désigné par la fédération nationale sur le territoire de laquelle la piscine ou le bassin est situé ; aucun entraînement artificiel ou indicateur de train, ni aucune indication ne pourra être employé, ni fourni pendant une tentative. Aussitôt le départ donné, il est interdit de donner toutes instructions orales au nageur ; le temps sera pris par trois chronométreurs nommés ou reconnus par la fédération nationale du pays où s'effectue la tentative. Lorsque le temps de deux chronométreurs sera identique, ce temps sera accepté. Si les trois chronométreurs ont un temps différent, on adoptera le temps du chronomètre moyen. Le temps enregistré par un appareil de chronométrage électronique homologué est reconnu comme record du monde.

Les styles de compétition

Brasse

• Les mains, partant de la poitrine, doivent être allongées ensemble à la surface ou sous la surface de l'eau et ramenées simultanément et symétriquement avec une extension latérale.

• Le corps doit reposer sur la poitrine, et les épaules doivent être tenues horizontalement à la surface de l'eau.

• Les pieds doivent être ramenés vers le corps ensemble, les genoux plies et écartés. Le mouvement doit se continuer par une extension latérale et arrondie des jambes, qui sont ensuite ramenées ensemble. Le mouvement des jambes dans un plan vertical est strictement interdit. Tous les mouvements des jambes et des pieds doivent se faire simultanément, symétriquement et dans un même mouvement latéral.

• Il est défendu de nager sous l'eau, à l'exception d'un mouvement initial des bras et des jambes, après le départ et les virages.

Nage papillon

• Les bras doivent être projetés ensemble en avant au-dessus de la surface de l'eau et ramenés simultanément et symétriquement en arrière.

• Le corps doit reposer sur la poitrine, et les épaules doivent être tenues horizontalement à la surface de l'eau.

• Tous les mouvements des jambes et des pieds doivent être exécutés d'une manière simultanée et symétrique. Les mouvements simultanés des jambes et des pieds de haut en bas et selon un plan vertical sont permis.

• Après le départ et les virages, un nageur est autorisé à faire un ou plusieurs battements de jambes et une traction des bras sous l'eau, ce qui lui permet d'atteindre la surface.

• Le concurrent qui emploie un mouvement quelconque de nage sur le côté est éliminé du concours.

Nage libre

Comme son nom l'indique, cette nage ne fait aucune obligation au nageur de respecter un règlement, sinon celui de toucher le mur au virage avec n'importe quelle partie du corps. Le style qui s'est imposé est le crawl. Ce style, qui est de loin le plus rapide, peut être ainsi décrit : le nageur est en position plane sur la surface de l'eau, sur le ventre. Ses bras sortent alternativement de l'eau à la hauteur de la hanche et replongent dans l'axe longitudinal du corps, après un parcours aérien. Sous l'eau, le bras travaille en trois phases : l'appui, qui est bref, puis la traction, jusqu'à la perpendiculaire par rapport à la surface, et enfin la poussée, jusqu'à la sortie d'eau. La coordination est simple : un bras sort de l'eau, tandis que l'autre y entre. Toutefois, l'évolution moderne de ce style fait apparaître ce que l'on appelle le *rattrapé*, c'est-à-dire qu'un passage aérien très rapide du bras permet à la traction d'un bras de commencer, tandis que la poussée marine de l'autre n'est pas terminée. Le mouvement de jambes consiste en un battement de bas en haut, genou fléchi de bas en haut, jambe tendue en remontant sur un rythme variable. Le crawl est le style dans lequel la respiration est la plus délicate en raison de l'immersion permanente de la tête. L'inspiration se fait par la bouche, brièvement du côté du bras en dégagement aérien, dans le creux de la vague, où le nageur tourne la tête sur le côté. L'expiration est sous-marine par la bouche et le nez.

Nage sur le dos

Primitivement, la nage sur le dos était pratiquée en brasse. Mais, dès 1912, l'Américain Harry Hebner lançait le dos crawlé. Ce style devait s'imposer progressivement, le record du monde étant battu en 1920 par l'un de ses adeptes, l'Américain Warren Keloha. En dehors du placement du corps sur la surface de l'eau, le dos crawlé, avec sortie alternative des bras et battement vertical des jambes, ressemble au crawl.

J.-P. L.

F. Oppenheim, *la Natation* (la Table ronde, 1965). / P. R. Guilbert, *la Natation d'aujourd'hui* (Bornemann, 1968).

nation

▶ État.

nationalisation

Appropriation totale et obligatoire par les pouvoirs publics, par rachat aux anciens actionnaires ou confiscation, d'entreprises* du secteur privé.

Cette forme impérative a été, somme toute, assez rarement utilisée dans l'Europe occidentale. L'exemple le plus marquant est probablement celui des nationalisations françaises de 1946. « Tout bien, toute entreprise dont l'exploitation a ou acquiert les caractères d'un service* public national ou d'un monopole de fait doit devenir la propriété de la collectivité. » Ainsi s'exprime la Constitution de 1946.

Un exemple de nationalisation : Électricité de France

La loi du 8 avril 1946 nationalisait toutes les entreprises privées de production, transport, distribution, importation et exportation d'électricité, et créait un service national dénommé « Électricité de France ». Plus d'un millier d'entreprises étaient concernées par cette loi. Cependant, un certain nombre d'établissements n'étaient pas nationalisés : régies, sociétés d'économie mixte à majorité de capital public, syndicats d'intérêts collectifs agricoles d'électricité (S. I. C. A. E.), coopératives d'usagers, centrales des Houillères nationales, de la Société nationale de chemins de fer français, de la Compagnie nationale du Rhône, des régies, etc.

Électricité de France n'est pas une administration dépendant directement de l'État, mais un établissement autonome géré par un conseil d'administration et dont le fonctionnement doit avoir, aux termes mêmes de la loi de nationalisation, un caractère industriel et commercial. Par la même loi était créé pour le gaz un organisme de même nature, « Gaz de France », le personnel des deux établissements bé-

néficiant du même statut : une partie de ce personnel est mixte, notamment dans les services de la distribution.

La concentration presque complète de la production, du transport et de la distribution dans une seule entreprise nationale a permis de rationaliser et d'harmoniser les structures techniques et commerciales dans le souci de minimiser les prix de revient et, par conséquent, les prix de vente. Il importait, en particulier, de normaliser les caractéristiques du courant électrique distribué. Les solutions jusqu'alors appliquées différaient plus ou moins d'une société à l'autre : courant continu ou alternatif, triphasé, diphasé, fréquence de 25 ou 50 Hz, tensions de transport et de distribution très variables. La normalisation de la basse tension présentait une importance considérable en facilitant l'emploi des appareils électriques quel que soit le lieu et en simplifiant la tâche des constructeurs. C'est ainsi qu'on aboutissait à adopter le courant alternatif triphasé 50 Hz, 220/38 V. Les sites qui permettaient d'installer des centrales hydrauliques rentables étant pratiquement entièrement équipés, les accroissements de production ne purent être obtenus qu'avec des centrales thermiques. Le charbon, qui a été, à l'origine, le seul combustible employé, s'est effacé progressivement devant la concurrence du mazout, mais le renchérissement important des produits pétroliers et la perspective de l'épuisement, plus ou moins proche, des ressources fossiles en charbon et en pétrole ont conduit Électricité de France à pousser ses études industrielles sur les centrales nucléaires, qui, tout en visant à assurer le maximum de sécurité, sont maintenant très compétitives face aux équipements classiques. Comme 1 tonne d'uranium correspond à 15 000 tonnes d'équivalent charbon dans les réacteurs actuels et que, dans les surrégénérateurs futurs, elle équivaudra à 1 million de tonnes, on comprend aisément la raison pour laquelle Électricité de France accélère la construction des centrales nucléaires. Compte tenu de cette évolution des ressources énergétiques, cet organisme a été amené à promouvoir le chauffage domestique ou industriel par l'électricité, notamment dans les immeubles neufs, solution qui devient compétitive avec les formules classiques, quand toutes les précautions nécessaires sont adoptées (bonne isolation des locaux en particulier).

Si, en vingt-cinq ans, les consommations d'électricité ont été multipliées par 6, on peut penser que les développements ultérieurs ne seront pas moins spectaculaires.

L. S.

Nationaliser sans étatiser

Le processus

Portée par les divers courants d'une idéologie socialiste (congrès de Lyon de la C. G. T. en 1919), acceptée en certaines circonstances par la doctrine catholique (encyclique *Quadragesimo anno*, 1931), la politique des nationalisations va trouver des bases matérielles dans l'évolution technique, économique et politique de l'époque qui suit la Libération.

La mise en place des nationalisations voit s'affronter deux conceptions : celle du général de Gaulle (« L'État doit tenir les leviers de commande [...] ; c'est le rôle de l'État d'assurer lui-même la mise en valeur des grands services de l'énergie » [discours du 2 mars 1945 devant l'Assemblée consultative]) et celle qui considérait l'entreprise comme une personnification de la nation concrète, réelle, de la nation qui travaille, de la nation qui consomme, conception par conséquent anti-étatique. La meilleure illustration de ce courant antiétatique demeure dans l'ouvrage d'Henri Fayol *l'Incapacité industrielle de l'État* (1921).

Deux motifs circonstanciels sont à l'origine de la multiplication des nationalisations en France : l'opération de sauvetage économique consécutive à la crise* de 1929-1932, les conséquences politiques de la guerre (ainsi la nationalisation-sanction infligée à Louis Renault).

Parallèlement, une politique systématique de nationalisations vise à défendre les structures économiques et à créer les instruments du développement économique et social. Le mouvement, amorcé en 1936 avec la nationalisation des industries d'armement et du transport ferroviaire, se poursuit en 1945 avec les nationalisations dans le secteur du charbon, de l'industrie gazière et électrique et dans le secteur financier (banques, assurances).

Les entreprises nationalisées sont prépondérantes en France dans les secteurs de base. Globalement, la valeur ajoutée par les entreprises publiques avoisine le sixième ou le septième du revenu national. Celles-ci participent pour plus de 10 p. 100 à la P. I. B. (production intérieure brute) ; leurs investissements atteignent 25 p. 100 de l'investissement total national. Les branches où les entreprises publiques sont le plus fortement représentées sont les charbonnages (98 p. 100), l'électricité (95 p. 100), la banque (58 p. 100), l'automobile (38 p. 100), les hydrocarbures.

Le phénomène juridique

La nationalisation se réalise juridiquement par deux solutions distinctes : soit le transfert du patrimoine de la société* nationalisée à l'État, la société dès lors disparaissant (industries minières, production d'électricité) ; soit le transfert des actions formant le capital de la société à un actionnaire public, l'État, la société ici survivant à l'élimination des anciens actionnaires (assurances, Renault). Le problème de l'indemnisation revêt une grande importance ; il s'agit de nationaliser sans spolier, à moins que, dans le cas de la confiscation (qui doit résulter de dispositions législatives spéciales), il ne s'agisse de pénaliser des chefs d'entreprise. Les actionnaires des banques nationalisées reçurent ainsi, en échange de leurs actions, des obligations ou des parts bénéficiaires négociables sur le marché financier.

S'il n'y a pas de régime législatif unique des entreprises nationalisées, il existe cependant des règles et des principes communs. Mis à part le fait qu'il ne s'agit pas toujours d'un « service public » (par exemple Renault), les entreprises nationalisées suivent « des méthodes et règles aussi voisines que possible de la vie des entreprises privées commerciales ». La privatisation est plus poussée que pour les services publics industriels et commerciaux ordinaires ; cela vaut tant pour les formes d'organisation que pour le régime juridique. Ainsi, les nationalisations françaises, si elles ont eu des incidences sur la politique des firmes, n'ont apporté que des modifications limitées aux règles de gestion antérieurement suivies.

L'établissement public est ici apparu comme le moins inadapté des modes classiques de gestion de par son caractère décentralisé. Mais il s'agit parfois d'établissements publics très particuliers, concessionnaires de services publics à la suite des anciennes compagnies concessionnaires (gaz, électricité).

De même, on constate des innovations vis-à-vis du droit commun des sociétés (banques, assurances). Dans la mesure où il y a acquisition de la totalité des actions par l'État, la société nationalisée ne répond plus aux règles de la société anonyme (par exemple, il y a cogestion au sein du conseil d'administration : État + personnel + usagers + « personnalités compétentes » ou techniciens). Le même phénomène se vérifie pour les sociétés d'économie mixte, qui apparaissent bien souvent comme un prolongement, voire un démembrement de l'Administration.

Le régime juridique, tant administratif que financier, est, de la même manière, très privatisé. Les entreprises nationalisées sont généralement soumises au droit privé et aux tribunaux judiciaires ; elles ne possèdent qu'un domaine* privé, même s'il est déclaré inaliénable par le législateur. Néanmoins, il ne s'agit pas d'un régime de droit privé pur ; ainsi, les voies d'exécution sont exclues.

Le régime financier a essentiellement pour but de soustraire les entreprises nationalisées à la comptabilité* publique ; les entreprises nationalisées « se comportent en matière de gestion financière et comptable suivant les règles couramment en usage dans les sociétés industrielles et commerciales ». Il y a, en fait et en droit, substitution de l'État aux actionnaires anciens, entraînant le versement des dividendes au budget de l'État ou, au contraire — surtout pour les nationalisations-monopoles —, des recours importants auprès du Trésor.

Restaurer la notion d'entreprise

Une évolution contestée

• *L'entreprise nationalisée à la pointe de la nation.* Par sa masse même, le secteur public nationalisé est un moyen d'action non négligeable sur la conjoncture ; néanmoins, la manipulation des investissements* des entreprises nationalisées n'est pas toujours compatible avec les nécessités techniques et les projets élaborés longtemps à l'avance.

Dans le cadre de la politique de croissance*, l'entreprise nationalisée permet une action à long terme, et ce à quatre niveaux. Elle contribue au développement du progrès technique, notamment du fait des avantages de la grande entreprise (les réussites techniques de la S. N. C. F., de l'E. D. F. et de l'industrie aéronautique sont incontestables). Elle participe éminemment à l'aménagement régional : l'implantation de la Régie Renault en Basse-Normandie contribue à une croissance économique harmonieuse. En troisième lieu, dans le contexte actuel d'ouverture des frontières et de nécessaires mutations de structures, l'entreprise nationalisée peut jouer un rôle d'amélioration de la productivité en donnant l'exemple de fusions et concentrations (secteur bancaire par exemple). En dernier lieu, elle contribue à l'amélioration du système socio-économique : elle a fréquemment une attitude de pointe dans le domaine social (la Régie Renault lança la quatrième semaine de congés payés en 1963) ; elle a servi de test à la politique de développement de l'actionnariat ouvrier et à la politique des contrats de progrès (E. D. F.,

S. N. C. F.). Elle a donc un rôle à la fois moteur et régulateur. Cependant, elle se heurte à un problème stratégique, car elle n'est pas véritablement autonome.

• *Le ghetto étatique.* La tendance à l'étatisme résulte des multiples contrôles et tutelles pesant sur l'entreprise nationalisée. La tutelle financière est lourde : elle ne se borne pas à se superposer à la tutelle technique exercée par un commissaire du gouvernement, mais souvent empiète sur l'autonomie de gestion de l'entreprise et confine à l'exercice d'un pouvoir hiérarchique. On assiste à un développement des tutelles dites « parallèles » : par le F. D. E. S. (Fonds de développement économique et social) en matière d'investissements, par la Commission interministérielle des salaires, par la Commission de contrôle des opérations immobilières, par la Commission des marchés.

Le contrôle financier externe est, en premier lieu, assuré en France par un organisme spécialisé, la C. V. C. E. P. (Commission de vérification des comptes des entreprises publiques) — sauf compétence de la Cour des comptes si le comptable en est justiciable — ; la portée de ce contrôle est subordonnée aux mesures que les autorités de tutelle prendront à la suite de son rapport. En outre, le contrôle externe est exercé par des organes non spécialisés : le ministre de tutelle (notamment le ministre des Finances), les corps d'inspection, le Parlement et ses commissions.

En pratique, si les détournements de fonds sont très rares et si la régularité juridique des opérations financières est généralement observée, il serait téméraire d'affirmer que la gestion des entreprises nationalisées est parfaitement efficace. Le contrôle de la régularité financière ne doit pas être dissocié, en effet, de celui de l'efficacité économique ; or, l'excès de contrôle noie la responsabilité. Dans ces conditions, où est le pouvoir ? Appartient-il à l'État ou, doit-on plutôt parler d'une certaine forme de « technocratie irresponsable » ? Dans la mesure où il n'y a guère de mise en jeu de la responsabilité personnelle des administrateurs de l'entreprise nationalisée, le pouvoir semble appartenir à la direction générale. Son titulaire est un technicien désigné ou agréé par le gouvernement.

Le conseil d'administration est essentiellement consultatif. Il peut s'ensuivre une sorte de technocratie ou de gouvernement des ingénieurs. Les techniciens passent du ministère de tutelle à l'entreprise nationalisée et de l'entreprise nationalisée aux commissions du Plan, où ils préparent les programmes qu'ils vont être chargés d'appliquer. En réalité, l'hypothèse d'une gestion technocratique des entreprises nationalisées concorde avec les faits : le souci de la performance semble l'emporter sur celui du prix de revient.

• *L'entreprise nationalisée à la charge de la nation ?* Le procès des entreprises nationalisées peut apparaître comme un mauvais procès : héritières d'un passé souvent très défavorable, celles-ci n'ont pas à discuter de la légitimité des options qui leur sont imposées et les dépassent. Elles ne sont pas maîtresses du volume de leurs investissements, du taux des salaires, des tarifs. Le décalage avec la stricte logique économique du profit a un effet « anesthésiant » sur l'usager ; celui-ci considère comme normal le cadeau qui lui est fait et s'insurge face à de nécessaires augmentations de tarifs motivées par un déficit exagéré.

La situation financière des entreprises nationalisées est, de ce fait, souvent peu satisfaisante. L'insuffisance des ressources propres est génératrice d'un déséquilibre de la gestion et d'une dépendance vis-à-vis de l'emprunt et des dotations budgétaires. Les situations particulières varient : des entreprises à exploitation équilibrée n'arrivent cependant pas à autofinancer leurs investissements (E. D. F., G. D. F.) ; d'autres ne parviennent pas à équilibrer leur exploitation (S. N. C. F., R. A. T. P.).

La nationalisation n'a gardé ni la portée politique ni la portée économique qui lui étaient assignées à la Libération. Le vrai malaise de l'entreprise nationalisée semble provenir de ce qu'elle ne s'accorde ni avec le système économique ni avec le système politique actuel de la France.

Le « rapport Nora » met en évidence que les contraintes peu délibérées et les transferts aveugles sont anachroniques. Face aux contraintes très rigoureuses dues à la compétition internationale, le blocage des tarifs paraît une arme anti-inflationniste assez légère ; on peut également s'interroger sur l'opportunité d'une politique innommée de transferts sociaux par tarifs réduits ; quant à l'utilisation de la capacité d'emploi du secteur nationalisé à des fins sociales, il faudrait plutôt lui substituer une politique de meilleur emploi, c'est-à-dire de mobilité. En définitive, les résultats sont obscurcis, et les décisions faussées ; une conception trop extensive ou non modernisée du service public supprime tout critère de bonne gestion. L'entreprise nationalisée paraît une « enclave régie par des lois à part » (rapport Nora). L'autorité du pouvoir, les ressources financières de l'État et la priorité de l'intérêt général sont utilisées pour l'affranchir des lois habituelles du marché.

Une mutation : l'entreprise nationalisée concurrentielle

• *La tombée des privilèges.* L'objectif est la rationalisation financière ; il s'agit d'accroître la rentabilité et de tendre vers l'équilibre financier. Par la politique des contrats de programme, les avantages financiers sont la contrepartie d'efforts d'équilibre et de rentabilité : la S. N. C. F. doit d'abord concentrer son activité sur les secteurs rentables et réaliser les adaptations et les conversions nécessaires ; le recours à l'emprunt sera limité. Par ailleurs, la nouvelle politique vise à une plus grande sélectivité dans l'attribution des crédits budgétaires, limités en volume et concédés par priorité pour la réalisation du contrat de programme. À l'inverse, les privilèges étant souvent la contrepartie d'obligations, la politique poursuivie consiste à mettre l'entreprise publique en situation de concurrence.

• *L'éviction de l'économie de commandement.* L'affaiblissement du contrôle oppresseur des entreprises nationalisées dépend largement de leur politique tarifaire. La politique actuelle retient le principe d'un report des charges du contribuable sur l'usager et le principe d'une politique de tarifs plus élevés.

Il reviendrait à l'État de compenser les contraintes éventuellement imposées pour servir sa politique sociale ou régionale ou bien de leur trouver des substituts en toute connaissance des coûts relatifs. Le rétablissement progressif de l'équilibre du compte d'exploitation devrait permettre l'allégement du contrôle financier ; néanmoins, celui-ci ne pourra disparaître, car le financement des investissements ne peut être totalement assuré par les ressources propres des entreprises.

La technique du « contrat de programme » (E. D. F., 23 décembre 1970 ; S. N. C. F.) marque la volonté d'alléger le contrôle « a priori » et de laisser plus d'initiative aux dirigeants de l'entreprise pour atteindre leurs objectifs. Une tendance analogue est marquée par la technique de gestion par programme. Ainsi, à Air France, l'activité de l'entreprise est elle-même décomposée en objectifs et programmes auxquels une enveloppe financière globale est affectée.

En définitive, non seulement les dirigeants de l'entreprise nationalisée bénéficient d'une plus large autonomie de gestion, mais, à l'intérieur même de l'entreprise, les responsables des divers programmes disposent aussi d'une plus large liberté d'action dans les limites des ressources qui leur sont affectées.

Il convient, enfin, d'aménager l'environnement en protégeant l'entreprise nationalisée contre une concurrence abusive, ce qui suppose de préciser les rapports entre secteur public et secteur privé (par exemple, politique de coordination des transports). La nouvelle logique du secteur nationalisé consiste, en somme, à « substituer à la confusion actuelle des moyens et des objectifs des entreprises et de l'État une distinction claire ». Il s'agit de permettre aux uns et aux autres d'accomplir leur mission avec le maximum d'efficacité.

La nationalisation, un détour inutile dans une société mixte ?

• *Désormais, rien de ce qui est « économique » n'est étranger à l'État.* C'est ainsi que, lorsqu'une situation de crise apparaît dans un secteur, l'État, au lieu de nationaliser l'entreprise, lui accorde une aide financière en contrepartie d'une soumission à des objectifs de réorganisation et d'un certain contrôle.

Le critère des fonds publics, selon M. Debbasch, « permet de recouvrir l'ensemble de l'action administrative [...], il peut aider à la réintégration devant le juge administratif de tous les aspects de cette action ». Le juge administratif tente, d'ailleurs, de récupérer le contrôle sur les interventions économiques de l'État, et notamment sur les entreprises nationalisées ; aussi, dans l'arrêt « époux Barbier » (15 janv. 1968), ce qui l'a emporté, ce n'est ni le caractère industriel et commercial de l'exploitation, ni la nature privée de l'organe de gestion, mais l'existence d'un service public qui doit être organisé dans les meilleures conditions pour satisfaire l'intérêt général. La distinction « administratif-industriel et commercial » s'efface devant le dénominateur commun du service public en voie de reconquérir son unité. De plus,

les entrepreneurs privés ressemblent toujours davantage à leurs homologues du secteur public dans leur prétention à conserver leur liberté, tout en rejetant sur l'État la responsabilité suprême.

• *L'État ne détient pas le monopole de l'intérêt général.* À la différence des démocraties anglo-saxonnes ou scandinaves, l'intérêt général en France n'est pas conçu comme la résultante spontanée des intérêts de chacun, mais comme une vérité révélée qu'il y a lieu d'imposer d'en haut. Cela correspond au goût pour la centralisation et la gestion directe, ainsi qu'à une certaine méfiance à l'égard de tout ce qui est privé. Une solution moyenne peut être trouvée.

Une conception rénovée de l'État permettrait d'orienter les démembrements : l'État gardant l'animation, la réglementation, la sanction ; les organes décentralisés assurant la gestion. Ainsi, le phénomène de démembrement de l'Administration — notamment par la multiplication des filiales —, phénomène largement critiqué, correspond peut-être à un renouvellement nécessaire du visage de l'État. Il reste que la dépossession totale de la souveraineté de l'État semble illusoire.

Renouvellement de la problématique française des nationalisations dans le cadre de la C. E. E.

L'aventure européenne pose un triple problème au secteur public français ; une réforme pourrait précisément venir de la nécessité d'adaptation aux perspectives européennes.

• *Existence et intégration : deux problèmes résolus.* Le traité de Rome ne préjuge en rien le régime de la propriété dans les États membres. Toutefois, il découle des articles 37 et 96 que les entreprises publiques « ne se situent pas en dehors de l'ordre concurrentiel qui est le nôtre, mais sont soumises aux règles de la concurrence du traité exactement comme leurs concurrents du secteur privé ». La Cour de justice des communautés européennes a confirmé cette position dans une décision de principe à propos de l'ENEL en Italie.

Quant au problème d'intégration entre le secteur public et les autorités communautaires, l'empirisme a d'abord prévalu. Sur initiative française, on assista à la tenue de réunions tout à fait informelles entre dirigeants des entreprises publiques des pays de la C. E. E. Puis fut créé le C. E. E. P. (Centre européen de l'entreprise publique), la section française étant la première organisée, la section allemande la dernière. Le Centre est reconnu comme partenaire social et associé de façon quasi quotidienne aux travaux de la C. E. E.

La démystification de la nationalisation est appuyée par des facteurs objectifs, qui, dans la perspective européenne, la font apparaître moins nécessaire économiquement. Tant comme stabilisateur de conjoncture que comme régulateur structurel, le rôle du secteur public a été affaibli par l'ouverture des marchés. Par exemple, sa fonction de pouvoir compensateur en lutte contre les monopoles lui a été ravie par le pouvoir compensateur des firmes de nos partenaires.

Ainsi, « inscrite sinon dans le traité de Rome, du moins dans les textes qui l'interprètent, mise en pratique par les responsables nationaux les plus « dirigistes », soutenue par une opinion publique convaincue que « pour vaincre un rival il faut d'abord se rendre semblable à lui » (le défi américain), rendue fatale par l'irruption de la concurrence [...], la tendance à la reprivatisation de l'économie européenne par le dépérissement progressif du secteur public est encore à l'ordre du jour » (Q. Marchel).

• *En revanche, il apparaît que la plus grande ouverture des frontières appelle une intervention plus cohérente de l'État dans l'économie.* À cet égard se pose le « problème des structures » de l'entreprise nationalisée française. En effet, de par sa rigidité, le secteur public français ne se prête bien ni à une coopération avec des sociétés étrangères, ni à une participation à ces sociétés de droit européen, en cours d'étude. Par exemple, dans les assurances nationales, l'État est actionnaire à 100 p. 100 ; la coopération ne peut donc s'opérer que par filiales communes ou par échanges d'informations et contacts, ce qui n'est pas une forme très souple de coopération.

La solution pourrait résider dans une réforme du secteur nationalisé français inspirée de l'exemple de l'Italie (IRI). Cette formule serait en harmonie avec « la société mixte » qui est la nôtre, une société « où n'existe pas de fossé entre capitalisme privé et secteur public, où se noue une coopération constante entre capitaux privés et publics, où, dans l'élaboration même du Plan, les représentants des intérêts privés et ceux de l'Administration sont étroitement associés » (B. Chenot).

Dépasser le dilemme

Distinguer État et nation est une curieuse hérésie ; les pouvoirs de l'État français sont justifiés par la théorie de la souveraineté nationale, fondée sur l'expression des volontés individuelles. La dépossession de l'État, par une autonomie totale de l'entreprise nationalisée, ne semble pas l'avenir. Le véritable dilemme de l'entreprise nationalisée est de répondre aux impératifs d'un marché toujours fluctuant, tout en respectant les injonctions d'un plan plus ou moins rigide, qu'il s'agisse de plan national ou de programme européen.

En définitive, l'Administration devient responsable de secteurs publics de plus en plus nombreux : un besoin généralement ressenti se transforme tout naturellement en droit ; or, le droit est l'affaire de l'État. Néanmoins, il paraît nécessaire de limiter la prolifération des organismes étatiques.

À cet égard :
— l'État peut contractualiser ses rapports avec les organismes dépendant de lui (contrat de programme avec l'entreprise nationalisée) ;
— l'État peut confier au secteur privé l'exécution de certaines tâches ; quand la mission de service public n'est pas en jeu, il peut y avoir dénationalisation (le problème étant alors la réaction de l'opinion publique) ;
— à l'inverse, l'État doit prendre en charge des secteurs critiques où son action est nécessaire, au besoin en nationalisant (eau, sols, forêts...).

À la stricte séparation des genres (public et privé) d'avant la Première Guerre mondiale a succédé aujourd'hui une confusion des genres, génératrice de querelles sur la nature (publique ou privée) de l'entreprise : la distinction doit être affirmée et, en même temps, une symbiose s'opérer entre eux dans le cadre de la « société mixte » où nous vivons. Cet effort de clarté est la condition de l'efficience ; restaurer la notion d'entreprise et, par conséquent, de responsabilité est au cœur de toute réforme administrative.

Les nationalisations en Europe

On ne voit guère, en dehors du cas français, d'autres nationalisations récentes sauf, en 1963, la nationalisation de l'électricité en Italie (ENEL). Cela ne signifie pas que des motifs similaires n'aient pas inspiré d'autres extensions du secteur public, notamment en Allemagne, mais les transferts d'actions ont été effectués selon des règles assez proches du droit privé. Il est symptomatique que ce soit à peu près les mêmes secteurs qui aient été l'objet des plus importantes nationalisations et que ces nationalisations aient subsisté même dans les économies où les dirigeants n'ont cessé de proclamer leur attachement à la doctrine de la libre entreprise.

En *Grande-Bretagne*, la « corporation publique », selon sir Arthur Street, est une « personne morale, financièrement autonome, sans but essentiellement lucratif, créée par un acte de l'autorité pour fournir, généralement avec monopole, des produits ou des services, dans les conditions du commerce. Elle est responsable finalement par l'intermédiaire d'un ministre devant le Parlement et le public, mais elle est affranchie d'un contrôle ministériel complet et continu ».

Cette formule fut utilisée après la Seconde Guerre mondiale pour administrer les nouvelles entreprises nationales, en particulier dans le domaine de l'énergie (National Coal Board, Gaz Council, Atomic Energy Authority). À la différence des sociétés nationales françaises, il n'existe pas de gestion paritaire, ce qui présente l'avantage de favoriser le développement de l'esprit d'entreprise, mais risque d'engendrer une « féodalité technocratique ».

La question essentielle pour ces entreprises est celle du contrôle, qui revêt trois formes principales : pouvoir de nomination et de révocation des administrateurs ; autorisation de certaines décisions, comme les emprunts ; directives, particulièrement pour les prix. L'autonomie semble plus grande qu'en France, puisqu'il n'existe pas de tutelle étroite, notamment de la part du ministre des Finances.

Le critère de réussite d'une nationalisation en Grande-Bretagne réside surtout dans la qualité de la gestion et des résultats financiers (sauf rares exceptions), notamment dans le domaine des transports. L'étendue des nationalisations continue, cependant, de faire l'objet de vives controverses, qui concernent moins le secteur financier que le secteur des activités de base à caractère de service public ou assimilable.

En *Italie*, l'impulsion majeure qui donne au secteur public non seulement son originalité structurelle (holding d'État), mais sa position dominante dans les activités bancaire et financière, dans la production de l'énergie et dans de nombreuses branches industrielles date de la grande crise de 1929. Après s'être longtemps développé sans plan préconçu, le secteur public italien semble le seul, en Europe occidentale, à devoir s'étendre encore. Il comprend notamment l'ENEL (Entreprise nationale pour l'électricité) et des holdings publics qui donnent la possibilité à l'État de faire varier au gré des circonstances l'ampleur de ses participations quasi forcées. L'absence de cohérence dans l'ensemble des participations publiques justifia la création, en 1956, d'un ministère des Participations. L'exemple de l'IRI est significatif de la politique de nationalisation en Italie. La situation économique était de plus en plus grave ; il fallait, aux yeux du gouvernement fasciste, sauver d'urgence un grand

nombre d'entreprises utilisatrices de main-d'œuvre, sous peine d'un discrédit pour sa politique en général.

En Italie, de la même manière qu'en Grande-Bretagne, l'existence d'un contrôle public est le trait qui différencie l'entreprise publique de l'entreprise privée. La surveillance ministérielle est caractérisée par une politique de sanction, de désignation, de coordination, de directive. Le système italien est de nature à inspirer une réforme de notre propre secteur public. L'IRI a pour principe même l'économie mixte. L'État garde la totalité ou presque des actions du holding, mais ensuite une démultiplication se fait à l'intérieur des sous-holdings et des sociétés successives. (L'IRI participe pour 96,2 p. 100 à Alitalia et contrôle intégralement la Società italiana Autostrade.)

Le secteur public *belge* présente le double caractère d'être ancien et de n'avoir pas comporté d'opération de nationalisation dans le sens de la France et de l'Italie, c'est-à-dire d'appropriation par retrait du secteur privé. Néanmoins, avec une terminologie différente, le système est assez voisin du nôtre. Les pouvoirs publics belges semblent, par ailleurs, renforcer leur emprise sur les entreprises nationales (Sabena par exemple).

Il faut, toutefois, tenir compte que, dans ce pays (comme au *Luxembourg*), les entreprises publiques occupent une place moindre que dans les autres pays de la C. E. E. Pour le Luxembourg, il faudrait plutôt parler d'un secteur semi-public à participation étrangère dans trois branches : énergie, transports, finances.

À l'inverse, en *Allemagne occidentale* comme aux *Pays-Bas*, on constate une certaine tendance à la dénationalisation. En R. F. A., l'intérêt pour la cogestion s'explique d'autant mieux qu'après la Seconde Guerre mondiale les puissances occupantes, et notamment les États-Unis, étaient doctrinalement peu soucieuses de voir se développer en Allemagne un secteur public industriel. Par contre, elles voyaient avec moins de défaveur le développement d'une cogestion susceptible de conduire à la paix sociale ; cette cogestion ne concerne que l'industrie lourde, mais il est fortement question de l'étendre. Quand, en 1954, l'Allemagne retrouva sa souveraineté économique, il était donc trop tard pour que le concept de nationalisation gagnât du terrain. Aussi la privatisation demeure-t-elle une idée force. Néanmoins, la dénationalisation semble freinée par l'apparition d'un facteur financier : on a pu observer que les entreprises dénationalisées éprouvaient des difficultés de gestion, dues notamment aux exigences des nouveaux actionnaires (personnes privées).

D. R.

D. R.

K. Katzarov, *Théorie de la nationalisation* (La Baconnière, Neuchâtel, 1960). / C. Berthomieu, *la Gestion des entreprises nationalisées* (P. U. F., 1970). / P. Turot, *les Entreprises publiques en Europe* (Dunod, 1970). / P. Naville et coll., *l'État entrepreneur : le cas de la Régie Renault* (Anthropos, 1971). / M. F. L'Hériteau, *Pourquoi des entreprises publiques ?* (P. U. F., 1972). / F. François-Marsal, *le Dépérissement des entreprises publiques* (Calmann-Lévy, 1973). / F. Boulanger, *les Nationalisations en droit international comparé privé* (Economica, 1975).

nationalité

Appartenance juridique d'une personne à la population constitutive d'un État, cette qualité ne pouvant être conférée que par un État souverain reconnu en droit international.

Introduction

Le lien de nationalité est un lien légal et non contractuel, fixé de manière discrétionnaire par l'État en fonction de ses besoins propres. Cependant, les aspirations individuelles ne peuvent être complètement méconnues, et la nationalité « de fait », qui est l'appartenance à une communauté, notion complexe relevant de la sociologie, reste sous-jacente à la nationalité juridique.

Historiquement, la détermination de la nationalité a relevé principalement de deux facteurs : la filiation (Antiquité) et le lieu de naissance (Moyen Âge). Le Code civil français, promulgué à une époque d'exacerbation du sentiment national, donne la préférence à la nationalité de filiation, comme étant partie intégrante de la personnalité d'un individu. La France devenant un pays d'immigration, cette conception a été profondément modifiée sous la pression des circonstances par les lois du 26 juin 1889 et du 10 août 1927, qui ont ouvert l'accès de la nationalité française au plus grand nombre de personnes.

La législation française sur la nationalité fait l'objet d'une véritable codification* prévue par l'ordonnance du 19 octobre 1945, toujours en vigueur. Cette ordonnance poursuit l'évolution contenue dans les lois de 1889 et de 1927, mais, en raison d'une certaine réaction xénophobe, elle rend plus sévères les conditions de naturalisation et consacre le principe du contrôle de l'Administration sur toute acquisition de la nationalité. La loi du 9 janvier 1973, complétant et modifiant le Code de la nationalité française, apparaît comme le dernier texte concernant la matière.

Attribution de la nationalité française à titre de nationalité d'origine

Attribution sans réserve

Elle concerne l'enfant légitime ou naturel dont les deux parents sont français ou dont l'un des parents du moins est français, à la condition, dans ce dernier cas, que l'enfant soit né en France.

Attribution sous réserve de répudiation

Elle concerne l'enfant, légitime ou naturel, dont l'un des parents est français, mais qui est né hors de France.

Le lien unissant l'enfant à la France est, en ce cas, si fragile qu'il a fallu lui réserver la faculté de répudiation dans les six mois précédant sa majorité. Cette règle reste cependant source de conflit de nationalité pendant la minorité de l'enfant et au-delà s'il a omis d'opter.

Attribution de la nationalité française en raison de la naissance en France

On considère que c'est la vie dans le milieu français qui nationalise, mais à condition que l'enfant né en France y soit aussi élevé.

L'attribution sans réserve bénéficie à l'enfant né en France de parents inconnus, à l'enfant né en France de parents apatrides ou de parents étrangers et à qui n'est attribuée par les lois étrangères la nationalité d'aucun des deux parents, à l'enfant légitime ou naturel né en France lorsque l'un de ses parents au moins y est lui-même né.

Acquisition de la nationalité française postérieurement à la naissance

Acquisition en raison de la naissance et de la résidence en France

Toute personne née en France de parents étrangers acquiert de plein droit et sans incapacité la nationalité française *à sa majorité* si, à cette date, elle a depuis cinq années, et possède toujours, sa résidence en France, sauf opposition du gouvernement par décret ou refus du mineur dans l'année précédant la majorité.

Acquisition par le mariage

Le mariage n'exerce de plein droit aucun effet sur la nationalité, mais le conjoint étranger peut acquérir la nationalité française par déclaration sur justification du dépôt de l'acte de mariage. Le ministre peut refuser d'enregistrer la déclaration qui ne satisfait pas aux dispositions légales. Sa décision doit être motivée et notifiée au déclarant, qui peut la contester devant le tribunal de grande instance. Le gouvernement peut également s'opposer par décret, dans le délai d'un an, à l'acquisition de la nationalité française pour indignité, défaut d'assimilation ou lorsque la communauté de vie a cessé entre les époux.

Acquisition par décret

Naturalisation

C'est l'octroi de la nationalité française par le gouvernement à l'étranger qui la demande. La pratique de la naturalisation est fort ancienne, et ses conditions ont varié suivant les circonstances et les intérêts de la France à chaque époque.

Traditionnellement, elle est subordonnée à la condition que l'étranger ait au moins l'âge de dix-huit ans et qu'il ait sa résidence habituelle en France depuis au moins cinq ans, ce délai étant ramené à deux ans ou même supprimé dans certaines circonstances (services rendus à la France, liens familiaux...).

La naturalisation est accordée par décret après une enquête diligentée par le préfet sur la dignité, l'assimilation à la communauté et les conditions de santé du demandeur. La décision du gouvernement est discrétionnaire.

Certaines incapacités frappent le naturalisé durant cinq ans (électorat) ou dix ans (éligibilité, accès à certaines fonctions).

La naturalisation d'un chef de famille fait acquérir la nationalité française à ses enfants mineurs, sauf s'ils sont mariés.

Réintégration des anciens Français

Le réintégré redevient français sans rétroactivité sous des conditions proches de celles qui sont réclamées pour la

naturalisation, mais il échappe aux incapacités qui frappent le naturalisé.

Perte de la nationalité française

Elle correspond en partie à la perte de la nationalité « de fait » et est destinée également à éviter le cumul des nationalités. Elle est surbordonnée à une déclaration (personne majeure résidant à l'étranger et désirant acquérir la nationalité étrangère), à un jugement (établissement prolongé à l'étranger), à une autorisation gouvernementale (possession d'une nationalité étrangère) ou à un décret (perte en raison du comportement d'un Français, déchéance pour indignité d'un naturalisé).

Le contentieux de la nationalité relève de la compétence des tribunaux judiciaires ; tout Français peut faire la preuve* de sa nationalité, soit en produisant un certificat de nationalité, soit en prouvant qu'il est né en France d'un parent qui y était lui-même né ou qui jouissait d'une façon constante de la possession d'état de Français.

M. B.

▶ *Étrangers (condition des).*

La réforme du droit de la nationalité, loi du 9 janvier 1973 (« Notes et études documentaires », la Documentation française, 1974).

national-socialisme

Mouvement politique qui a dominé l'Allemagne du 30 janvier 1933, date à laquelle Hitler devint chancelier du Reich, jusqu'à l'effondrement de mai 1945.

Pour beaucoup d'historiens, le national-socialisme est un mouvement né avec Hitler, chef du parti nazi depuis 1920. Cette opinion mérite d'être nuancée, car le national-socialisme, s'il exacerbe des tendances nationalistes et racistes, ne les invente pas. Une continuité de l'impérialisme allemand se manifeste de Guillaume II à Hitler en passant par Ebert et Stresemann. Certains spécialistes de la pensée protestante font remonter à Luther les racines du national-socialisme, mais les travaux récents montrent combien grande fut sur Hitler l'influence du catholicisme autrichien.

Les sources pangermanistes du national-socialisme

Le pangermanisme apparut vers 1885, se développa après 1890 avec le gouvernement personnel de Guillaume II. Dès cette époque germent des idées telles que la domination de l'Europe centrale par le germanisme, développée par exemple par Julius von Eckardt (1836-1908), celle d'un pangermanisme continental groupant autour du Reich toutes les nations où l'on parle un langage germanique — Pays-Bas, Flandre —, comme le réclame Fritz Bley, auteur de *Die alldeutsche Bewegung und die Niederlande* ; apparaît aussi l'idée de lutte contre la Russie et le slavisme, professée par Paul de Lagarde (1827-1891) ou Konstantin Frantz (1817-1891). Ce dernier souhaite une véritable politique d'assimilation et invite les Allemands à déporter les allogènes qui habitent aux frontières à l'intérieur du Reich, pour installer sur ces mêmes frontières des populations vraiment allemandes. La Ligue pangermaniste *(Alldeutscher Verband)*, fondée en 1891, popularise cette pensée.

Langue et nationalisme

Les traités de Versailles et de Saint-Germain de 1919, en enlevant à l'Allemagne des terres considérées par elle comme germaniques — Alsace-Lorraine, Posnanie, corridor de Dantzig —, en dépeçant l'Autriche, laissent croire à certains Allemands que leur pays va vers sa fin, ce qui stimule le sentiment national. Dès 1923-24, la république de Weimar, stabilisée, favorise ce mouvement. Pour les Allemands, toute région où l'on parle allemand est allemande ; en 1925-26, deux ouvrages sont publiés par Wilhelm Volz (1870-1958) : *Der westdeutsche Volksboden* et *Der ostdeutsche Volksboden*, description de tous les territoires germaniques enlevés au Reich. Le mot *Volk* et tous ses dérivés (*Völkisch, Volkstum, Volkswagen*, etc.), si utilisés par les nationaux-socialistes, commencent une brillante carrière à l'époque de Weimar, à un temps où l'on attache une importance primordiale au principe ethnique. Dès 1921, le *Deutscher Schulverein* spécifie dans ses statuts que par *Deutsche* il faut entendre *Stammdeutsche*, c'est-à-dire « Allemand de sang » : les Juifs allemands ne peuvent appartenir à cette association. On distingue couramment toute une série d'Allemands classés selon leur domicile, à l'intérieur du Reich, à la frontière, à l'étranger *(Inlanddeutsche, Grenzdeutsche, Auslanddeutsche)*, selon leur nationalité *(Reichsdeutsche, Auslandreichsdeutsche, Deutschausländer)*, selon des données ethno-linguistiques (Allemand de sang, *Stammdeutsche* ; Allemand de langue, *Sprachedeutsche* ; Allemand de « volonté », *Gesinnungsdeutsche* ; le germanisé, *Eingedeutschte* ; le dégermanisé, *Entdeutschte*). Ainsi, bien avant les lois de Nuremberg (sept. 1935), on connaît en Allemagne d'importantes distinctions fondées sur la race.

L'impérialisme allemand dispose donc de fondements pseudo-philosophiques. Il s'appuie aussi sur d'innombrables organisations : la Ligue pangermaniste et le *Verein für das Deutschtum in Ausland* (*VDA*, appelé aussi *Deutscher Schulverein*), qui, fondé en 1881, n'a que 58 000 adhérents en 1914, mais qui, réorganisé en 1921, se retrouve avec 2 225 000 adhérents en 1929 et dispose à Stuttgart d'un Institut de recherches inauguré par G. Stresemann et d'une revue à laquelle collaborent des hommes politiques, y compris des socialistes. Quant au *Deutscher Schutzbund*, il est créé en 1919 pour préparer l'*Anschluss* avec l'Autriche. En 1928, le budget du Reich distribue à ces diverses organisations, selon R. Poincaré, 95 millions de Reichsmark. En 1931, il comprend officiellement 47 millions de mark de subventions.

Les nationalistes de Weimar

De plus, sous la république de Weimar, beaucoup d'intellectuels réfléchissent sur le devenir de l'Allemagne. La plupart sont des nationalistes connus, tels Oswald Spengler, Arthur Moeller van den Bruck. Il faut aussi rappeler les idées d'un Rathenau ou d'un Thomas Mann.

Walther Rathenau veut une révolution organique et juste : il faut que l'élite traditionnelle disparaisse et que se substitue à elle une élite fondée sur la science. Il souhaite la création d'un *Volksstaat*, qui serait un État adapté aux besoins du peuple, et il s'en prend à la « ploutocratie capitaliste » et au prolétariat, à l'individualisme forcené et au démocratisme occidental.

Même Thomas Mann* critique la société allemande traditionnelle. Il refuse la bourgeoisie technocratique et spécialisée, et regrette presque le temps où la noblesse dominait. Il se sent profondément Européen et pense que l'Allemagne appartient au monde occidental ; mais, dans les années 1920 à 1930, il critique la France embourgeoisée et l'Angleterre impérialiste. L'Allemagne a pour mission de respiritualiser le monde, et puisque, depuis la guerre de Trente Ans, il n'y a plus de bourgeoisie allemande, il faut socialiser l'État et la société, construire un communisme hiérarchisé et, par l'économie dirigée, intégrer la classe ouvrière dans la nation. La pensée de Mann conduit à rétablir, en le modernisant, l'*Obrigkeitsstaat*, c'est-à-dire une forme de despotisme éclairé où l'équilibre économique serait recherché ; en d'autres termes, Thomas Mann préconise presque le retour à un État totalitaire.

Quant à Rathenau, il souhaite un État corporatif qui ferait de tous les Allemands des travailleurs égaux, classés par catégories professionnelles, par corporation : le *Stand*.

Spengler

Si des démocrates, comme Rathenau et Thomas Mann, développent des idées de ce genre, comment s'exprimera la « pensée antidémocratique » ? Oswald Spengler (1880-1936) en devient le chantre avec deux ouvrages : *le Déclin de l'Occident* (*Der Untergang des Abendlandes*, 1918-1922) et *Preussentum und Sozialismus* (1920). Selon Spengler, toute culture, organisme vivant, se fige en civilisation. L'Allemagne n'échappera à cela que si elle se replie sur elle-même et s'inspire des vertus authentiquement prussiennes. Elle doit aussi défendre la civilisation occidentale contre les peuples asiatiques et les races de couleur. Mais surtout Spengler distingue deux Allemagnes : l'Allemagne occidentale, morcelée, corrompue par les miasmes étrangers — catholicisme, capitalisme, marxisme —, et la Prusse, marquée par la tradition du « solidarisme », du travail en commun, du *Stand*. Pour échapper à la décadence, il faut désintellectualiser la démocratie, démarxiser le socialisme, favoriser l'intégration de toutes les classes dans la société et les incorporer dans la tradition prussienne d'autorité et de discipline. La restauration politique de l'Allemagne sera fondée sur une élite et il faudra : un pouvoir exécutif fort ; un Reichstag sans pouvoir réel ; une forte bureaucratie ; une économie réorganisée, dans laquelle l'État jouera le rôle déterminant par le moyen de l'impôt et d'une banque d'État ; un retour au droit germanique, car le droit romain accorde une trop grande place à la propriété ;

une réforme de l'enseignement, de manière à forger des hommes ouverts sur le monde et non des spécialistes.

Moeller van den Bruck

Des thèmes analogues sont développés par Arthur Moeller van den Bruck (1876-1925), qui, dans trois ouvrages (*Der preussische Stil*, 1916 ; *Das dritte Reich*, 1923 ; *Das ewige Reich*, écrit en 1924 et publié en 1934), montre que le nationalisme allemand est nécessaire, car seul il peut maintenir l'Allemagne, pays du milieu de l'Europe et fondement solide de l'équilibre européen. Moeller donne au nationalisme allemand un caractère à la fois conservateur et révolutionnaire. Révolutionnaire dans la mesure où il se veut socialiste, mais « a-marxiste », conservateur par son attachement à la tradition, par sa critique d'un libéralisme qui forme des individus médiocres, uniquement soucieux d'égalité et de prestige personnel, par sa haine d'une démocratie qui tue l'idée héroïque et aristocratique, et assure le triomphe de l'idée romaine et latine. L'Allemand ne peut être, selon lui, le citoyen de la Révolution française ni le prolétaire de la Révolution soviétique. Il est nécessaire de défendre le germanisme, de le fonder sur le monde et la race nordiques, car il y a eu dégermanisation accélérée par la catholicisation. Le regroupement ne peut se faire qu'autour d'une nation protestante ; la Prusse en sera le moteur, car, dans cette patrie du *Volksstaat*, peut grandir le socialisme national qui permet l'intégration et le maintien de la nation. Il faut donc créer le « IIIe Reich », le fonder sur le *Volksgeist*, sur la jeunesse dynamique, sur le cinquième État, c'est-à-dire les chômeurs, qui, dans un État socialiste national et corporatiste, seront le moteur de l'expansion. Le IIIe Reich reposera aussi sur le *Volksstaat* et sera dirigé par un chef issu du peuple, *der völkische Führer*. Tout cela révèle l'influence de Friedrich List, du socialisme d'État et de Nietzsche*.

Moeller van den Bruck préconise encore un Reich à la fois fédération et confédération, reposant sur des corps fédéraux, les *Länder*, des corporations politiques et des corporations économiques. Ainsi, l'État allemand reconstitué pourra, de nouveau, jouer un rôle dynamique et faciliter l'unité de l'Europe autour de lui. En définitive, Moeller van den Bruck apparaît comme le théoricien du néo-conservatisme, rejetant libéralisme, capitalisme, démocratie et marxisme au profit d'un État populaire et national, le *Volksstaat*. Il se suicide en 1925.

Toutes ces idées ont un très grand écho en Allemagne, surtout dans les milieux intellectuels, mais aussi dans une partie importante de la société allemande, d'autant plus qu'elles sont reprises et développées par des écrivains et des publicistes connus.

« Die Tat »

La revue *Die Tat* joua un rôle considérable. Fondée en 1908 par des intellectuels, cette revue d'universitaires qui ne veulent pas descendre dans l'arène politique est un centre de recherches pour un État et un socialisme nouveaux. Un homme marque cette entreprise de son influence, le juriste Carl Schmitt (né en 1888), théoricien du parlementarisme rationalisé, qui estime qu'une constitution n'existe que dans la mesure où elle exprime une réalité donnée. Schmitt souhaite un véritable pluralisme, que coordonnerait le président du Reich, pôle stable de la nation, élu qu'il est par le peuple et disposant du droit de référendum. En matière économique, *Die Tat* critique le capitalisme. L'économiste Ferdinand Fried (1898-1967) montre que, de 1860 à 1914, le capitalisme s'est figé et bureaucratisé. Il faut donc que l'État intervienne et facilite la vie économique autonome du pays. Marqué par la pensée de List, Fried préconise une économie autarcique.

Un troisième thème paraît souvent dans *Die Tat* : le rôle des Églises. Pour éviter le fascisme, il faut renouveler l'élite allemande : seule l'Église luthérienne, par sa notion du pouvoir *(Obrigkeit)*, peut y aider. Or, au temps de Weimar, on l'a oubliée à cause de l'anticléricalisme du SPD et du catholicisme triomphant du *Zentrum*. Il faut donc renforcer l'influence du protestantisme pour que l'idéal communautaire, conforme à la tradition protestante, puisse interdire la transformation de l'État en un État totalitaire. Cette glorification du protestantisme, que l'on retrouve chez Max Weber*, tient une large place dans la pensée de cette époque.

Ainsi, tout au long de la république de Weimar se développe une pensée antilibérale, antidémocratique, qui veut un État fort, organisé, ne laissant pas de place aux traditions non germaniques, marxisme, catholicisme, capitalisme, etc. Ces thèmes, très proches de la doctrine nationale-socialiste, vont être profondément déformés par celle-ci dans un sens totalitaire, mais d'une manière suffisamment habile pour que la masse de la population ne se rende pas compte de cette déformation. Enfin, un dernier élément de la pensée nationale-socialiste s'est considérablement développé sous la république de Weimar, l'antisémitisme.

L'antisémitisme

L'antisémitisme* existe en Allemagne depuis qu'il y a des Juifs, mais pendant longtemps il a surtout été virulent dans les milieux ruraux, où le Juif était assimilé à l'usurier. Dans les années 1880 apparaît un antisémitisme d'un type nouveau, lié à la notion d'appartenance sociologique. Aussi, pour lutter contre les Juifs, il faut, disait l'historien Heinrich von Treitschke (1834-1896), favoriser les mariages mixtes de façon à intégrer les populations juives dans le peuple allemand. Paul de Lagarde (1827-1891) pense qu'il faut les assimiler. L'influence de cette pensée est considérable, d'autant plus que Treitschke est un historien très lu. Pour lui comme pour beaucoup de ses contemporains, les Juifs représentent un État dans l'État qu'il convient de résorber. Mais, très vite, l'antisémitisme prend une tournure différente, un aspect raciste, sous l'influence de Gobineau et surtout de deux de ses disciples, Richard Wagner* et H. S. Chamberlain. Dès lors, l'antisémitisme allemand sera à la fois raciste et nationaliste. L'influence de Houston Stewart Chamberlain (1855-1927), gendre de Wagner, puis conseiller de Guillaume II et qui, dès 1923, entre en relation avec Hitler, est considérable. Son livre *les Assises du* XIXe siècle (1899) fait l'apologie de la race aryenne et des Germains. Cette idée avait déjà été exprimée en 1881 par Karl Eugen Dühring (1833-1921), le socialiste adversaire de Marx et d'Engels, qui, dans *Die Judenfrage*, demande que l'on sépare les Juifs des autres peuples et que l'on crée un État juif pour y déporter tous les Juifs. C'est lui qui, le premier, utilise la formule « les Juifs sont une Carthage intérieure ».

L'antisémitisme devient le thème essentiel du parti social-chrétien d'Adolf Stoecker (1835-1909). Sous l'influence de Dühring, ce parti préconise l'exclusion des Juifs de l'enseignement et de la presse, un *numerus clausus* à leur égard dans le barreau et la magistrature, l'interdiction des mariages mixtes, la confiscation des biens des capitalistes juifs. Ce mouvement s'accentue avec l'apparition de sociétés antisémites, comme la société Thulé *(Thulegesellschaft)*, fondée en 1912. Ainsi se constitue un courant profond dans la bonne société allemande, qui se développe particulièrement au moment des crises politiques et économiques marquant le début et la fin de la république de Weimar. Ce mouvement a d'ailleurs un caractère antichrétien, car, à la suite de Fichte*, puis de Dühring, bon nombre d'antisémites dénoncent la falsification des Évangiles par la pensée juive. Fichte ne reprochait-il pas à Luther d'avoir fait une place trop importante à saint Paul, qui avait judaïsé le christianisme ? Paul de Lagarde, quant à lui, transforme Jésus en un rabbin de Nazareth. Il n'est pas le Fils de Dieu, comme le prétend la « légende biblique du Nouveau Testament ». Quant à Chamberlain, il voudrait prouver que Jésus n'est pas Juif, mais, comme David, le descendant d'une famille aryenne. Tous ces thèmes seront repris à l'époque nationale-socialiste par le mouvement chrétien allemand, dirigé par le pasteur Ludwig Müller (1883-1945), le futur évêque du Reich. Ainsi, l'antisémitisme hitlérien plonge-t-il très loin ses racines et sera-t-il pendant très longtemps dans la tradition de la pensée allemande. Il ne s'en écartera qu'à partir du moment où il passera à la liquidation des Juifs d'Europe.

Toutefois, c'est par la pensée autrichienne qu'a été nourri l'antisémitisme de Hitler ; celui-ci a subi en particulier l'influence de Georg Schönerer (1842-1921), dont s'inspire le *Deutsche Arbeiterpartei Österreichs*, et de Karl Lueger (1844-1910), chef du parti chrétien social autrichien.

Hitler et le parti nazi

La pensée nationale-socialiste s'épanouit donc dans un cadre idéologique aux assises profondes. Adolf Hitler* se contente de développer cette pensée, de l'exacerber, et, par son magnétisme, il popularise des idées qui avaient surtout cours dans les classes moyennes et la bourgeoisie allemande.

Après la Première Guerre mondiale, à laquelle il participe avec courage, il adhère en 1919 au parti ouvrier allemand (Deutsche Arbeiterpartei), fondé par un ouvrier de Munich, Anton Drexler. Il y rejoint un ingénieur, Gottfried Feder, le premier théoricien du parti, et le capitaine Rohm, le futur chef des SA.

Très vite, Hitler entre au comité directeur, puis en prend la direction, change son nom en « parti national-socialiste des travailleurs allemands » (*Nationalsozialistische Deutsche Ar-*

LES CLASSES SOCIALES DANS LE PARTI NAZI EN 1930, EN 1932 ET DANS LE REICH
(en pourcentage)

	1930	1932	Reich
ouvriers	23	32	46
employés	26	20	12
indépendants	19,5	17	9
dont			
enseignants	1,7	2,5	0,9
paysans	13,7	12,5	10

D'après D. Lerner.

beiterpartei [*NSDAP*]). De ce groupuscule qui, en 1919, comptait soixante membres, il fait un parti dont le journal, *Völkischer Beobachter*, tire en 1922 à 20 000 exemplaires. Dès lors, la vie de Hitler ne fait plus qu'un avec celle de son parti.

La crise économique et les talents d'organisateur de Hitler offrent au parti nazi toutes ses chances. En 1932, il est devenu le premier parti d'Allemagne grâce à sa démagogie, sa violence, grâce aussi à sa doctrine, qui trouve un large écho dans l'opinion publique.

En 1933, quand il prend le pouvoir, il a déjà plus d'un million d'adhérents, qu'il recrute dans les classes moyennes et dans la classe ouvrière :

On peut noter cette importance considérable des ouvriers et leur croissance de 1930 à 1932. Ceux-ci forment de même une part considérable de l'électorat, et beaucoup d'historiens estiment qu'il y a corrélation entre extension du chômage et vote nazi. On pourrait souligner le poids des jeunes alors dans le parti nazi, en particulier jeunes ouvriers et étudiants.

On est également frappé de la place que tiennent les enseignants dans le parti : 2,5 p. 100 des adhérents, alors qu'ils ne sont que 0,9 p. 100 de la population active.

Le programme du parti a été publié en vingt-cinq points dès 1920. Sans doute, ce texte est-il très sommaire, mais il insiste à peu près sur tous les thèmes chers à l'opinion publique de Weimar : le nationalisme, le racisme en sont les thèmes essentiels. Sont seuls considérés comme citoyens allemands ceux de sang allemand. Tous les Allemands, en vertu du droit des peuples à disposer d'eux-mêmes, doivent être réunis dans une grande Allemagne. Le programme revendique ainsi l'Autriche, la Haute-Silésie, le Schleswig, les Sudètes, l'Alsace-Lorraine. Les commentaires publiés par le parti précisent que ces peuples doivent être rattachés par plébiscite, mais que le but du gouvernement allemand est de protéger les intérêts de tous les *Deutschausländer*.

De plus, dans *Mein Kampf*, Hitler affirme qu'il faudrait à l'Allemagne des *Randkolonien*, comme l'Ukraine ou la Pologne, qui permettraient à l'Allemagne de vivre normalement. Cette notion d'« espace vital » *(Lebensraum)* devient un des thèmes essentiels de *Mein Kampf.*

Le programme de 1920 est nettement antiparlementaire et surtout préconise une politique économique et sociale planifiée et étatisée. Il a des aspects socialisants, car il prévoit l'étatisation des trusts, la participation des ouvriers aux bénéfices et la réforme agraire ; l'article 17 envisage l'expropriation sans indemnité des grands propriétaires. Très vite, ce programme est aménagé pour éviter de trop effrayer les possédants. Le commentaire de Gottfried Feder en 1927 est symptomatique à cet égard, d'autant qu'il affirme que « le national-socialisme reconnaît comme un de ses principes la propriété privée ».

Ce programme est fondamental, car on y trouve dès 1920 tous les thèmes du III[e] Reich. On constate une nette ressemblance avec les textes de *Die Tat*, de Spengler ou de Rathenau. Pourtant, la différence est sensible. Ce que veulent les intellectuels antidémocratiques de la période de Weimar, c'est un nationalisme bourgeois et aristocratique, voire raffiné ; ce que proposent les nationaux-socialistes, c'est un nationalisme populaire, brutal, à la recherche de l'efficacité. Avec le « principe du chef » *(Führerprinzip)*, on est en présence ici d'une pensée antidémocratique, antilibérale, antihumaniste.

Les idéologues du nazisme

Trois hommes marquent la pensée hitlérienne : Rosenberg, Darré, Hitler lui-même.

Alfred Rosenberg (1893-1946) collabore dès 1921 au *Völkischer Beobachter*. Son œuvre est dominée par trois concepts : la race, l'anticommunisme, l'espace vital. D'origine balte, membre de la société Thulé, Rosenberg apporte à Hitler l'idée du *Lebensraum* ; mais, surtout dans *le Mythe du* XX[e] siècle (*Der Mythus des 20. Jahrhunderts*, 1930), il se fait le théoricien de l'antisémitisme. Il prétend apporter une image nouvelle de l'histoire de la terre et de l'humanité. Pour lui, toute l'histoire se ramène au conflit des Nordiques aryens contre les Sémites. Il expose également une pensée anticatholique et presque antichrétienne, et développe la mythologie nationale. Il fait par exemple l'apologie du dieu Odin, dont il retrouve l'inspiration dans la chevalerie, chez les mystiques allemands, dans la pensée frédéricienne, dans la musique de Bach.

Walter Darré (1895-1953), leader du mouvement agricole et Führer des paysans, est, lui aussi, raciste. Ses deux ouvrages les plus importants, *la Paysannerie comme source de vie de la race nordique* (1928) et *Nouvelle Noblesse de sang et de sol* (1930), fondent une doctrine agraire sur les liens « du sang et du sol » *(Blut und Boden)*. Walter Darré veut montrer que la race nordique, parce que paysanne, est héroïque, colonisatrice et guerrière. Cela lui paraît lié au fait que les Nordiques n'ont jamais été nomades ; quand ils se sont déplacés, c'était pour coloniser. Le paysan nordique « est la première forme de l'officier prussien ».

Il existe des liens entre paysans et aristocratie, car une élite vraie est liée à une famille et non à des individus. Elle se prépare par une longue hérédité. Malheureusement, la noblesse allemande est en décadence, car elle s'est muée en caste et urbanisée. Il faut donc que le III[e] Reich recrée une noblesse. Darré souhaite la création de domaines héréditaires *(Erbhof)* et fait une longue étude de ce que devrait être le *Führerblut*.

Toutes ces idées développées par Darré, Rosenberg ou d'autres sont orchestrées par *Mein Kampf*. Adolf Hitler glorifie dès les premières pages de son livre Germains et vrais Allemands contre les Habsbourg, qui ont contribué à dégermaniser des terres allemandes. Exaltant la nation, il lutte contre toutes les Internationales, juive, marxiste, catholique, quitte, d'ailleurs, à imiter leurs principes d'organisation. Il y a des liens très nets entre les structures du parti nazi et celles du parti communiste de l'Union soviétique. De même, Hitler ne cache pas son admiration pour l'organisation et la discipline jésuites. Critiquant le parlementarisme, il défend le *Führerprinzip*. Si l'on veut avoir les masses avec soi, dit-il, il faut s'occuper d'elles. Miséreuses et livrées à elles-mêmes, elles rêvent de socialisme international ; guidées par des chefs, elles se laissent nationaliser. Ce n'est pas difficile, car elles ont l'esprit de camaraderie, de solidarité, de sacrifice. Elles aiment l'intolérance et la brutalité. Le chef, c'est le plus fort qui mène le jeu, et le *Führer*, c'est le chef suprême. Il est le reflet du *Volkstum*. Il incarne le rythme et le style de vie du *Volk*. « Le chef est au peuple ce que la conscience est à l'inconscience. » Il doit s'appuyer sur une institution qui dépende de lui, et le modèle pour Hitler est l'ordre Teutonique, ordre masculin hiérarchisé. Hitler écrira dans *Mein Kampf* : « Malheur aux nations qui détournent la femme de sa mission naturelle. »

Le *Führerstaat* s'identifie au *Volksstaat*. C'est le parti unique qui doit être le fondement d'un gouvernement. L'État est une communauté d'êtres vivants, égaux, gouvernés par les meilleurs ; il lui faut faire une place importante à la jeunesse et à l'éducation, mais toujours sous la responsabilité du chef. L'État doit être centralisé pour que les directives du chef soient bien comprises de tous : comme le rappelle la devise *Ein Volk. Ein Reich. Ein Führer.* Dans cet État national-socialiste, on peut transformer la bureaucratie et la mettre au service du peuple. À ce peuple ne peuvent appartenir que les Allemands, et tous doivent obéir à leur Führer. Tels sont les principes que, dès son arrivée au pouvoir, le 30 janvier 1933, Hitler va appliquer.

La mise au pas et l'organisation de l'État national-socialiste

Le gouvernement constitué par Hitler est un gouvernement de coalition du type le plus traditionnel. Outre Hitler, il ne comporte que deux ministres nationaux-socialistes : Wilhelm Frick (1877-1946) et Hermann Göring (1893-1946). L'un est ministre de l'Intérieur du Reich et le restera jusqu'en 1943, l'autre ministre du Reich sans portefeuille, commissaire du Reich en Prusse et commissaire du Reich à l'aviation. Dès le 1[er] février, toute la police allemande est contrôlée par les nazis. Aux autres postes sont nommés des sympathisants, qui très vite se convertiront au national-socialisme et qui, pour la plupart, resteront ministres pendant la plus grande partie du régime : Johann Ludwig Schwerin von Krosigk aux Finances, Konstantin von Neurath (1873-1956) aux Affaires étrangères, qui, après 1938, tout en demeurant ministre sans portefeuille, sera Haut-Protecteur en Bohême-Moravie (à partir de mars 1939). À la tête de la Reichswehr et du ministère de la Guerre se trouve le général Werner von Blomberg (1878-1946), qui restera ministre jusqu'en 1938. Les autres mi-



nistres sont des nationaux-allemands : Alfred Hugenberg (1865-1951), le magnat de la presse, qui détient tous les portefeuilles économiques, mais qui se retirera dès juillet 1933, et le chef des Casques d'acier, Franz Seldte (1882-1947), ministre du Travail, poste qu'il conservera jusqu'en mai 1945.

Dès le 1er février, Hitler fait dissoudre le Reichstag par Hindenburg*, « afin que le peuple puisse prendre position devant le nouveau gouvernement de concentration nationale ». Les élections sont fixées au 5 mars. Le 6 février, le commissaire du Reich en Prusse, Göring, se voit attribuer les pouvoirs du ministère prussien. Aussitôt après, le Landtag de Prusse est dissous. Dans le Reich, désormais, les nazis possèdent des pouvoirs considérables. Frick et Göring épurent leurs administrations respectives et prennent en main la police. En Prusse, Göring fait de la SA une véritable police auxiliaire et donne ordre à l'ensemble des forces de police de favoriser le mouvement nazi et de lutter, au besoin par les armes, contre l'agitation marxiste. Utilisant avec maestria tous les pouvoirs que lui donne la Constitution, en particulier l'article 48, Hitler fait promulguer par Hindenburg une ordonnance (4 févr.) qui autorise le gouvernement à interdire les réunions publiques, à suspendre les journaux, à prendre « toute mesure qu'il jugerait salutaire ». Dès lors, les nazis disposent de tous les moyens pour lutter contre les marxistes. Mais il n'est pas encore possible de dissoudre le parti communiste.

Le 27 février, le Reichstag brûle, très vraisemblablement incendié par les nazis. Un communiste hollandais est arrêté sur les lieux, et cela sert de prétexte à une lutte très vive contre les communistes. Plusieurs milliers de dirigeants sont arrêtés, la presse marxiste est interdite, les sièges du parti sont occupés. Le 28 février, une ordonnance suspend les droits fondamentaux, et, le 1er mars, un autre texte décide d'assimiler à la haute trahison l'incitation à la grève. La gauche est disloquée, et aucune réaction ne se produit.

Le 5 mars, les élections se déroulent. Les communistes perdent un million de voix, mais les sociaux-démocrates se maintiennent et gagnent des sièges. La situation est analogue pour le centre, qui progresse en voix et en sièges. Les nationaux-socialistes et les nationaux-allemands sont les grands vainqueurs de cette consultation. Les nazis gagnent 6 millions de voix et près de 100 sièges. Ils ont 288 sièges sur 647 députés, mais communistes, socialistes et populistes arrivent à grouper 208 députés, le centre et les partis apparentés en ayant 96. Les nationaux-socialistes, à eux seuls, n'ont pas la majorité absolue, mais ils l'ont très largement avec les nationaux-allemands. Leur position est renforcée par la mise hors la loi du parti communiste au lendemain des élections. En effet, le parti est dissous, et Hitler dispose désormais de pouvoirs considérables.

Dans les Länder, les nazis n'obtiennent pas toujours la majorité. Ils ne l'ont ni en Bavière ni en Prusse. Dès lors, conformément à la Constitution, Hitler nomme des commissaires du Reich dotés de pouvoirs importants. En même temps apparaissent les premières mesures antisémites. On épure la presse et l'on commence à contrôler l'édition. Le 13 mars, Paul Joseph Goebbels (1897-1945) devient ministre de la Propagande. Deux premiers camps de déportés sont créés : à Oranienburg, près de Berlin, et à Dachau, près de Munich. Dès le mois d'avril, on y trouve 30 000 déportés politiques, socialistes ou communistes. Le 1er mai 1933, Göring fonde la police secrète d'État prussienne, dont la fusion, sous la direction de Heinrich Himmler (1900-1945) et de Reinhard Heydrich (1904-1942), avec les autres organisations policières allemandes donnera naissance à la Gestapo *(Geheime Staatspolizei)*.

Le 21 mars, dans la Garnisonkirche de Potsdam, a lieu une cérémonie extraordinaire. Devant les plus hautes autorités du pays, en présence du Kronprinz, Hitler dénonce le traité de Versailles et invite les partis à s'élever « au-dessus de l'étroitesse d'une pensée doctrinaire et partisane ». Le 24 mars, le Reichstag vote à la majorité des deux tiers les pleins pouvoirs à Hitler pour quatre ans *(Ermächtigungsgesetz)*. Seuls les sociaux-démocrates ont voté contre. Le centre, dont les voix sont indispensables, car une majorité des deux tiers s'impose, fait confiance à Hitler, sans doute contre la promesse d'un concordat auquel Hitler fait allusion dans son discours. Le chancelier demande aussi que le Parlement accepte de ne plus être consulté régulièrement, il réclame et obtient pour le gouvernement qu'il préside des pouvoirs considérables. Dès lors, avec la bénédiction des Églises, en particulier de l'Église catholique, Hitler est le maître absolu du Reich.

Les partis politiques estiment pouvoir continuer leur action et « s'abandonnent, dit l'historien allemand Hans Rothfels, à l'illusion de la possibilité d'une opposition politique ». On voit même dans le Wurtemberg le parti social-démocrate inviter les municipalités socialistes à soutenir la politique du gouvernement. Mais, le 22 juin, le parti socialiste est dissous. Le 4 juillet, le *Zentrum* se dissout de lui-même. Le 14 juillet, le parti nazi devient le seul parti du Reich.

Le gouvernement ne se contente pas de supprimer les partis : le 2 mai, il a dissous les syndicats. Après avoir invité leurs chefs à une grandiose fête du Travail, il fait occuper leurs sièges berlinois et emprisonner leurs chefs. Tous les syndicats sont alors incorporés dans le Front allemand du travail (*Deutsche Arbeitsfront* [DAF]). Ainsi, la prise en main annoncée par Goebbels dessine « les lignes normales d'une Allemagne dans laquelle il n'y aura qu'une seule opinion, un seul parti, une seule conviction ».

La *Gleichschaltung*, cette mise au pas hitlérienne, arrive peu à peu à ses fins. Le 1er décembre 1933 est promulguée la loi pour la garantie de l'« unité du parti et du Reich ». À la tête du parti vient Hitler, aidé par un état-major de dix-sept personnes, dirigées par le lieutenant du Führer, Rudolf Hess (né en 1894). En dessous, des *Gaue* (régions), menées par des *Gauleiter*. Les *Gaue* sont divisées en *Kreise* (cercles), groupes locaux *(Ortsgruppen)*, et ceux-ci en cellules *(Zellen)*. Partout une hiérarchie stricte, que complètent les organisations parallèles : SA *(Sturm Abteilung)*, SS *(Schutzstaffel)*, HJ *(Hitlerjugend)*, DAF *(Deutsche Arbeitsfront)*, associations féminines, universitaires. Tout cela contribue à faire de l'Allemagne une machine bien huilée, surveillée, contrôlée et endoctrinée.

Réforme de l'enseignement et de l'Administration

Les hitlériens complètent leur propagande par une réorganisation de l'enseignement et une mise au pas des universitaires. Hitler proclame : « Dans

un État national-socialiste, l'enseignement doit tendre non pas à entasser des connaissances, mais à obtenir des corps physiquement sains. »

Les professeurs opposants sont remerciés, qu'ils soient communistes, juifs ou simplement hostiles au régime. Il est vrai que Hitler peut s'appuyer sur une bonne partie du corps enseignant : 30 p. 100 des instituteurs, 35 à 40 p. 100 des professeurs du second degré, plus de la moitié des professeurs du supérieur sont proches du parti. Dès 1933, on réorganise la formation des maîtres. Les *Hochschule für Lehrbildung* prennent les élèves-maîtres pour quatre ans d'internat, et maîtres et élèves doivent aller aux cours en uniforme du parti. Directeurs et professeurs sont à la fois fonctionnaires de l'État et chefs de la HJ. Le but est que l'instituteur soit à la fois dans sa commune un maître, un instructeur politique et un officier de réserve. En 1939, l'association nationale-socialiste des enseignants fournit 7 Gauleiter, 78 Kreisleiter et 2 668 Ortsleiter ; 18 000 instituteurs et institutrices encadrent la Jeunesse hitlérienne. L'objectif est une politisation de l'enseignement, qu'on veut au service de la nation, de la défense et de la politique. Il faut inculquer aux enfants l'idée de race, de supériorité des peuples germaniques, la conviction que le destin de l'Allemagne est à l'Est et que l'armée est la force éternelle du Reich.

En même temps sont instaurées des écoles de formation politique, les *Nationalpolitische Erziehungsanstalten* (NAPOLA). Leur but est de « préparer par une solide éducation nationale-socialiste des jeunes gens au service du Reich, du peuple et de l'État ». Il faut fournir des diplômés conscients de l'unité des caractères physiques et mentaux de leur race, sûrs d'eux, fidèles, sérieux, entreprenants, physiquement forts, intellectuellement armés. Pour la formation des maîtres du parti sont créés des *Adolf Hitler-Schulen* et des *Ordensschulen*, centres supérieurs de formation des cadres.

La Jeunesse hitlérienne, qui groupe 1 million de membres en 1932, en compte 8 millions en 1939. Il est vrai qu'après 1936 le mouvement est devenu obligatoire.

Tout au long de l'année 1933, on assiste à une réorganisation des administrations. Le gouvernement intervient dans la vie de la justice et donne à l'adjoint du Führer la possibilité de casser les jugements trop indulgents. Un tribunal du peuple est créé pour les crimes politiques. En mai 1933, on s'attaque à l'économie. Walter Darré devient ministre de l'Agriculture et Führer de la paysannerie du Reich. Hitler ordonne un programme de grands travaux sous la direction de Fritz Todt (1891-1942), en particulier d'autoroutes. On crée dans le parti une série d'organisations destinées à doubler et à contrôler les administrations. Mais surtout un essor considérable est donné à la propagande. La radio en est un élément essentiel, ainsi que le cinéma et les écrivains. Il ne faut pas oublier les cérémonies grandioses qui frappent les foules, comme le congrès de Nuremberg (1er-3 sept.), la fête de la moisson, les quêtes sur la voie publique. Toutes ces cérémonies sont autant de parades, comme des films à grand spectacle.

Une loi du 30 janvier 1934 unifie le Reich. Déjà le 31 mars 1933, une loi a dissous les parlements locaux et décidé qu'il n'y aurait plus de *Landtage*, mais que, dans chaque Land, les assemblées locales seraient constituées dans les mêmes proportions que pour les élections au Reichstag. En avril, à la tête de chaque Land sont placés des *Statthalter*. Enfin, en Prusse, le chancelier lui-même est Statthalter. Désormais, les *Länder* n'ont plus aucune autonomie. La loi du 30 janvier 1934 les supprime purement et simplement. Les Statthalter deviennent des hauts fonctionnaires sous l'autorité du ministre de l'Intérieur du Reich. Il n'y a plus de fédération des Länder allemands, mais un État allemand centralisé. Peu à peu, les divers services des Länder disparaissent à leur tour, et, comme il n'y a plus de Länder, le Reichsrat est également supprimé (14 février 1934).

Motivé par un pangermanisme et un nationalisme d'action, le national-socialisme pratique très vite une politique expansionniste. En 1935, la propagande hitlérienne détermine le choix des Sarrois, qui, par plébiscite, décident de la réunion de leur territoire au IIIe Reich. En 1936, Hitler, au mépris des traités, fait réoccuper militairement la zone rhénane. En 1938 c'est l'*Anschluss* (annexion de l'Autriche) et l'annexion des Sudètes ; en 1939, celle de la Bohême et de la Moravie, de Memel puis de Dantzig. L'occupation de cette dernière ville prélude à la Seconde Guerre mondiale, qui verra l'Allemagne nazie dominer une bonne partie de l'Europe.

F.-G. D.

► *Allemagne / Antisémitisme / Concentration (camps de) / Guerre mondiale (Seconde) / Hindenburg / Hitler / Juifs / Ludendorff / Wehrmacht / Weimar.*

R. Bonnard, *le Droit et l'État dans la doctrine national-socialiste* (L. G. D. J., 1936 ; nouv. éd., 1939). / D. Guérin, *Fascisme et grand Capital* (Nouv. Revue fr., 1945 ; nouv. éd., *Sur le fascisme*, Maspero, 1969, 2 vol.). / H. Arendt, *The Origins of Totalitarism* (New York, 1951, nouv. éd., 1968 ; trad. fr. *le Système totalitaire*, Plon, 1972). / W. Goerlitz et H. A. Quint, *Adolf Hitler, eine Biographie* (Stuttgart, 1952). / C. David, *Hitler et le nazisme* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1954 ; 7e éd., 1972). / H. Mau et H. Krausnick, *Deutsche Geschichte der jüngsten Vergangenheit* (Tübingen, 1956 ; trad. fr. *le National-Socialisme, Allemagne, 1933-1945*, Casterman, 1962). / W. Hofer, *Der Nationalsozialism, Dokumente, 1933-1945* (Francfort, 1957 ; trad. fr. *le National-Socialisme par les textes*, Plon, 1959). / H. Grebing, *Der Nationalsozialismus, Ursprung und Wesen* (Munich, 1959). / W. Shirer, *Rise and Fall of the Third Reich* (New York, 1960, 2 vol. ; trad. fr. *le Troisième Reich*, Stoch, 1962, 2 vol.). / H. J. Gamm, *Der braune Kult* (Hambourg, 1962). / J. C. Fest, *Das Gesicht des dritten Reiches* (Munich, 1963 ; trad. fr. *les Maîtres du Troisième Reich*, Grasset, 1965) ; *Hitler* (Munich, 1973 ; trad. fr., Gallimard, 1973, 2 vol.). / E. Nolte, *Der Faschismus in seiner Epoche, t. III : der Nationalsozialismus* (Munich, 1963 ; trad. fr. *le Fascisme dans son époque, t. III : le National-Socialisme*, Julliard, 1970). / W. S. Allen, *The Nazi Seizure of Power* (Londres, 1965 ; trad. fr. *Une petite ville nazie, 1930-1935*, Laffont, 1967). / H. Michaelis, *Der zweite Weltkrieg* (Constance, 1965). / A. Reszler, *le National-Socialisme dans le roman allemand contemporain* (Droz, Genève, 1966). / J. Billig, *l'Hitlérisme et le système concentrationnaire* (P. U. F., 1967). / C. Bloch, *la Nuit des longs couteaux* (Julliard, coll. « Archives », 1967). / J. Droz, *le National-Socialisme* (C. D. U., 1968). / O. Wormser-Migot, *le Système concentrationnaire nazi, 1933-1945* (P. U. F., 1968). / V. Conzemius, *Églises chrétiennes et totalitarisme national-socialiste. Un bilan historiographique* (Nauwelaerts, Louvain, 1970). / M. Gallo, *la Nuit des longs couteaux* (Laffont, 1970). / Y. Ternon et S. Helman, *Histoire de la médecine SS* (Casterman, 1970). / R. M. W. Kempner, *le IIIe* Reich en procès (trad. de l'all., Castermann, 1972).

Natsume Sōseki

Écrivain japonais (Tōkyō 1867 - *id.* 1916).

Après les classiques chinois, le jeune Natsume Kinnosuke (qui adoptera plus tard le prénom-pseudonyme de Sōseki) étudie la littérature anglaise à l'université de Tōkyō. Diplômé, il commence par enseigner cette matière dans diverses écoles secondaires de la capitale et de province (séjour d'un an dans l'île de Shikoku, 1895-96) ; en 1900, il obtient une bourse de deux ans à Londres ; à son retour, il succède à Lafcadio Hearn (1850-1904) dans la chaire de littérature anglaise de l'université. Jusque-là, il avait certes publié, en dehors des travaux de sa spécialité, quelques poèmes chinois et quelques essais, mais il n'avait jamais songé à faire une carrière littéraire.

Sur les conseils de son ami, le poète Takahama Kyoshi, il écrit pour une revue un texte satirique qui deviendra le premier épisode d'une longue chronique publiée en feuilleton, *Wagahai wa neko de aru* (*Je suis un chat*, 1905) : le chat d'un professeur recueille les propos qu'échangent son maître et ses visiteurs, suite de réflexions de tous ordres, principalement littéraires, philosophiques, esthétiques. Le succès engage l'auteur à écrire des nouvelles, comme *la Tour de Londres* (*Rondon-to*, 1905) et bientôt un roman de mœurs, *Botchan* (*l'Enfant gâté*, 1906), qui relate les déboires d'un fils de famille obligé, à la suite de revers de fortune, d'accepter, à la sortie de l'université, un poste de professeur dans une bourgade de Shikoku. Le retentissement de l'œuvre est d'autant plus grand qu'il y manifeste une totale indifférence aux mouvements littéraires de l'heure, et singulièrement au naturalisme, à la mode depuis peu.

Sōseki hésite encore entre l'enseignement et les lettres, quand, en 1907, le journal *Asahi* lui offre une collaboration permanente. Il donne alors sa démission de l'université et, pendant dix ans, il publie tout le reste de son œuvre dans ce journal, en feuilletons d'une régularité imperturbable, que la mort seule interrompra. Toujours imperméable aux remous de l'actualité, il construit ainsi une longue série de romans exemplaires, qui feront de lui l'un des plus grands écrivains du début de ce siècle avec, dans une manière différente, Shimazaki* Tōson et Mori* Ōgai. Comme ces derniers, le problème qui le préoccupe est la difficulté qu'éprouve l'homme japonais à s'adapter à l'évolution de la société nouvelle ; comme à ceux-là, un long séjour en Europe, une approche directe de la littérature occidentale lui permettent de juger en connaissance de cause. Et comme Tōson, mais à la différence d'Ōgai, Sōseki situe l'aventure personnelle, sentimentale, familiale avant l'expérience philosophique et politique. Le problème religieux l'a préoccupé pour un temps, mais ses conclusions seront négatives : s'il rejette le christianisme après mûre réflexion, il n'a que dédain pour les sectes bouddhiques, qui n'apportent aucune réponse aux inquiétudes de l'homme moderne, le *zen* en particulier, dont il a fait l'expérience dans sa jeunesse et dont il dénonce avec vigueur le vain formalisme, voire l'imposture dans *Mon* (*la Porte*, 1910), porte symbolique qui débouche sur le vide.

Sanshirō (1908) décrivait déjà le désarroi d'une génération de jeunes hommes issus de familles traditionalistes et jetés sans transition dans un monde qui se veut radicalement et immédiatement autre. Le déséquilibre qui en résulte et la solitude de l'intellectuel, dont l'évolution a été plus rapide que celle de son milieu, sont le thème de *Kōjin* (*le Passant*, 1913) ; les tourments que Sōseki s'inflige à lui-même et qu'il fait subir à son entourage traduisent sans nul doute les souffrances d'un auteur affligé de fréquentes dépressions nerveuses. La maladie qui déjà le mine n'est pas étrangère non plus au découragement qui apparaît dans *Kokoro* (*le Pauvre Cœur des hommes*, 1914) : ce roman singulier, dans lequel toute une génération se reconnaîtra, traduit cependant avant tout l'espèce de stupeur qui frappe les contemporains et les acteurs de la « Rénovation » de Meiji à la mort de l'empereur, symbole du Japon moderne.

Sōseki se ressaisit toutefois et entreprend un nouveau roman, *Meian (Ombre et lumière)*, que la mort viendra interrompre. Cette fois, c'est la vie quotidienne de gens très ordinaires que l'auteur décrit avec minutie : un homme apprend qu'il doit subir une opération assez banale ; tout se passe du reste fort bien : la convalescence commence sans histoire, et pourtant sa vie entière et celle de son entourage s'en trouvent affectées ; l'analyse psychologique de l'individu face à la maladie est poussée ici à un degré d'acuité rarement atteint. Il est clair que cette œuvre ultime doit beaucoup aux longues méditations qu'une immobilité forcée imposait à un auteur rompu à l'introspection. Il n'est que de la comparer avec un feuilleton publié en 1915 pendant une période de rémission, *Garasudo-no naka (Derrière une porte vitrée)*, réflexions sur la vie et la mort, mêlées d'anecdotes et de souvenirs anciens et récents, et qui s'achèvent sur une vision pessimiste : la vie n'est qu'un combat perdu d'avance contre la mort, mais le suicide ne serait qu'une défaite, inutile de surcroît.

Cette attitude explique peut-être l'attrait et l'influence que Sōseki aura, jusqu'à la fin, exercés sur quelques-uns des meilleurs écrivains de la génération suivante, qui le tiennent pour le maître, en particulier Akutagawa* Ryūnosuke, dont il révèle au public les premières nouvelles quelques semaines seulement avant de mourir.

R. S.

naturalisme

Zola se défendit d'avoir créé ce mot. « Mon Dieu ! oui, je n'ai rien inventé, pas même le mot naturalisme qui se trouve dans Montaigne, avec le sens que nous lui donnons aujourd'hui. On l'emploie en Russie depuis trente ans, on le trouve dans vingt critiques en France, et particulièrement chez M. Taine. Je le répète, un beau jour, à satiété il est vrai, et voilà tous les plaisantins de la presse qui le trouvent drôle et qui éclatent de rire. Aimables farceurs » (*le Naturalisme*, dans *le Figaro*, 17 janvier 1881, repris dans *Une campagne*, Paris, 1882 ; cf. *Œuvres complètes*, t. XIV, Paris, Cercle du livre précieux, 1969).

De fait, *naturaliste, naturalisme* étaient employés en français, depuis le XVIe s., dans divers domaines : sciences naturelles, philosophie, critique d'art, esthétique littéraire. Mais c'est Zola qui les spécialisa, pour désigner un mouvement littéraire.

Dans les sciences naturelles

Dans le vocabulaire scientifique, le mot *naturaliste* désignait le savant qui étudiait les sciences de la nature, et plus particulièrement les sciences biologiques. La tradition lexicographique est, là-dessus, ininterrompue (Richelet, Furetière, Académie, etc.). Le Dictionnaire de Trévoux, en 1771, définit le naturalisme comme l'« histoire naturelle d'un pays ». Darwin intitule un ouvrage dans ce sens : *Voyage d'un naturaliste autour du monde*. Au XVIIe s., *naturaliste* a pu s'employer presque comme synonyme de *médecin*, si l'on en juge par ce titre de P. de La Martinière (Paris, 1666) : « Le Naturaliste charitable, traitant des principes, des parties, des puissances, des appartenances et des particularités de la nature humaine [...] et de ce que doivent faire ceux qui exercent la médecine. Avec un abrégé des noms, causes, signes et accidents de 590 maladies qui affligent le corps humain et la manière de les guérir. »

En philosophie

On pourrait croire que, des sciences naturelles, le mot est passé tout naturellement dans la philosophie. En réalité, il semble, dans ce domaine, d'un emploi encore plus ancien. Au milieu du XVIe s., Ambroise Paré l'emploie pour désigner ceux qui n'admettent comme puissance suprême que la nature : « Les naturalistes épicuriens et athéistes qui sont sans Dieu » (*Livre des animaux*, 22). En 1684, dans ses *Nouvelles de la République des lettres*, Bayle signale l'existence d'un manuscrit latin du philosophe Jean Bodin, *De naturalismo*, écrit à la fin du XVIe s. « Bodin, écrit Bayle, devint peu à peu fort suspect aux catholiques, par la liberté qu'il se donnait de condamner plusieurs choses dans leur religion. » Et, analysant un jugement de Dieckmann sur l'ouvrage de Bodin, il commente : « L'auteur considère trois espèces de naturalisme : le subtil, le grossier, et le très grossier. Le subtil consiste, selon lui, à dire que l'homme n'a point besoin, pour les actions spirituelles, d'une grâce intérieure de Dieu, que la Nature n'est point subordonnée à la Grâce, mais que ce sont deux puissances collatérales, et que la Nature a un mouvement efficace pour se procurer la Grâce [...].

« [...] Il appelle *Naturalisme grossier*, l'erreur de ceux qui révoquent en doute, que Dieu nous ait révélé que la vie éternelle s'acquiert par la foi en Jésus-Christ [...]. D'où ils concluent que la connaissance naturelle que tous les hommes ont de Dieu est capable, ou de leur procurer la félicité éternelle, ou à tout le moins de les préserver de la damnation, pourvu qu'ils vivent selon les lumières de la conscience [...]. Les Juifs ne font plus difficulté d'avouer qu'on peut parvenir au salut par la seule Religion de la Nature [...].

« [...] Le Naturalisme très grossier, selon cet auteur, est l'impiété de ceux qui ne reconnaissent point d'autre Dieu que le monde, ou que la matière. Il met dans ce nombre Vanini et Spinoza, et remarque que plusieurs y mettent aussi Hobbes. »

Au XVIIIe s., Furetière (1727) définira les naturalistes comme « ceux qui expliquent les phénomènes par les lois du méchanisme et sans recourir à des causes surnaturelles, comme s'ils n'en reconnaissaient aucune », et, dans l'*Encyclopédie*, Diderot reprendra une définition identique : « On donne encore le nom de naturalistes à ceux qui n'admettent point de Dieu, mais qui croient qu'il n'y a qu'une substance matérielle, revêtue de diverses qualités qui lui sont aussi essentielles que la longueur, la largeur, la profondeur, et en conséquence desquelles tout s'exécute nécessairement dans la nature comme nous le voyons ; naturaliste en ce sens est synonyme d'athée, spinosiste, matérialiste, etc. »

En plein XIXe s., ce sens est encore vivant sous la plume de divers critiques, qui emploient le mot *naturalisme* comme synonyme de *panthéisme* ou de *religion de la nature*, à propos, par exemple, de Michelet, de George Sand ou de Victor Hugo (cf. Eugène Poitou, *Du roman et du théâtre contemporain*, 1857, et A. Nettement, *le Roman contemporain*, 1864).

Il n'est pas étonnant que ce mot latin, créé dans la langue philosophique, presque immédiatement francisé, demeuré, en raison de son sens, semi-clandestin jusqu'à la fin du XVIIe s., soit devenu commun, au XVIIIe et au XIXe s., au vocabulaire de la médecine, de la géographie, des sciences de la nature et d'une pensée philosophique qui prenait appui précisément sur les progrès des sciences naturelles. Il arrivera à Zola — peu souvent — d'employer le mot dans son sens philosophique, comme antonyme de *catholicisme* par exemple dans l'ébauche de *la Faute de l'abbé Mouret* : « Serge catholique jusqu'à la fin, tandis que Blanche est la naturaliste, et va dans le sens libre de l'instinct et de la passion. »

Dans les beaux-arts

Dans le vocabulaire des beaux-arts, *naturaliste* est attesté au XVIIe s. : « L'art naturaliste est celui qui recherche l'imitation exacte de la nature, qui assujettit le dessinateur à imiter les objets avec simplicité et précisément comme ils sont » (H. Testelin, *Conférences*, 1675). Dans ce sens, le terme deviendra d'un emploi fréquent, surtout à partir de 1840, dans le langage des critiques d'art pour désigner l'attitude du peintre, qui, selon Baudelaire, rend fidèlement, minutieusement, ce que lui offre la nature, mais en comprenant ses « intentions ». On l'applique alors en particulier à l'école moderne des « paysagistes », mais aussi à la peinture et à la sculpture de la Renaissance : ainsi, déjà Stendhal, dans *Rome, Naples, Florence*, en 1817 ; ainsi également Thoré-Burger, qui oppose au « naturalisme » du laid le « naturalisme ardent et capricieux du Caravage, du Valentin, du Manfredi ou d'Ostave et de Murillo » *(Salon de 1845)* ; ainsi Taine, à propos de Léonard de Vinci *(Nouveaux Essais de critique et d'histoire)*. Tandis que *réalisme**, qui se répand à partir de 1850, désigne plutôt une doctrine es-

thétique, *naturalisme* désigne d'abord une manière, un style, l'attention portée aux aspects les plus plantureux des êtres, de la vie. À propos de la *Femme piquée par un serpent*, du sculpteur Clesinger *(Salon de 1847)*, le critique Paul Mantz évoque par exemple « le plus entier naturalisme [...] ces chairs palpitantes, cet épiderme où éclate la fleur de la jeunesse et de la santé, cette opulente nature où l'on sent frémir le tressaillement de la vie ». Baudelaire écrit de son côté sur les « naturalistes » et les « coloristes » *(Salon de 1846)* : « Une couleur riche et abondante, des ciels transparents et lumineux, une sincérité particulière qui leur fait accepter tout ce que donne la nature, sont leurs principales qualités. »

Puis, à partir de 1860, lorsque une polémique esthétique s'engage entre la critique académique et les admirateurs de Courbet, de Manet et des « paysagistes », *naturalisme* se charge d'une signification doctrinale et se substitue, comme terme d'école, à *réalisme*, dévalorisé dans la mesure où il implique l'idée de la reproduction impersonnelle, tandis que le peintre naturaliste est un peintre de tempérament. Le critique d'art Castagnary, notamment, répète inlassablement le mot dans ses *Salons*, pendant toute la décennie de 1860, en lui faisant exprimer non seulement une prédilection pour les modèles qu'offre la nature, mais un système d'idées : la recherche du vrai, la volonté de « substituer l'interprétation de l'homme et de la nature aux mythes divins et aux épopées historiques ». Il fait converger l'acception philosophique et l'acception esthétique. « L'école naturaliste rétablit les rapports brisés entre l'homme et la nature. Par sa double tentative sur la vie des champs, qu'elle interprète déjà avec tant de puissance agreste, et sur la vie des villes, qui lui tient en réserve ses plus beaux triomphes, elle tend à engironner toutes les formes du monde visible [...]. Elle est issue des profondeurs mêmes du rationalisme moderne. Elle jaillit de notre philosophie qui, en replaçant l'homme dans la société, d'où les psychologues l'avaient tiré, a fait de la vie sociale l'objet principal de nos recherches désormais » *(Salon de 1863)*.

En littérature, avant Zola

Vers le milieu du XIXe s., on trouve également *naturalisme* appliqué à la littérature, à peu près avec la même valeur qu'en peinture. Hegel l'emploie dans son *Esthétique* (imitation de la nature, par réaction contre l'art conventionnel). Mais l'emploi le plus constant et le plus cohérent de ce mot en est fait dans la critique russe, en particulier chez Belinski (« Coup d'œil sur la littérature russe en 1847 », dans le *Sovremennik*, 1848 ; cf. V. Belinski, *Textes philosophiques choisis*, Éd. des langues étrangères, Moscou, 1951). Celui-ci reprend l'appellation *école naturaliste* (avec l'adjectif russe *naturalni*), inventée en 1846 par Boulgarine pour désigner, en les dénigrant, les disciples de Gogol ; mais il fabrique le substantif russe *naturalizm* (peut-être sur le modèle français) et enlève aux deux mots leur valeur méprisante, les opposant au « rhétorisme » ou à l'« école de la rhétorique ». Pour lui, le naturalisme se définit par la « ressemblance maximum des personnages représentés avec le modèle fourni par la réalité » ; l'emploi du mot est donc ici parallèle à celui que certains écrivains français (Champfleury, Duranty) faisaient alors du mot *réalisme*.

Malgré des parallélismes frappants dans les idées et les mots, ce n'est pas en Russie que Zola a trouvé sa doctrine et son vocabulaire : il ne rencontra Tourgueniev, qui avait été très lié avec Belinski, qu'à partir de 1872, à une époque où il usait déjà couramment du terme. En revanche, ses entretiens avec Tourgueniev sur le roman russe ont pu affermir ses convictions ; on s'expliquerait ainsi, en partie, l'insistance qu'il mit à parler du naturalisme dans les articles qu'il destinait à la revue russe *le Messager de l'Europe*, et qu'il recueillit ensuite dans ses *Œuvres critiques*.

Une métonymie

Il faut, en effet, revenir à l'acception du *naturaliste* dans le lexique des sciences naturelles. Vers le milieu du XIXe s., plusieurs mots de ce lexique connurent une subite fortune métonymique dans le langage de la critique littéraire. On comparait souvent, après 1850, le romancier à un *anatomiste* et son œuvre à une *dissection*, surtout lorsqu'il s'agissait des romanciers « réalistes » ou classés comme tels. L'image servait aussi pour la critique et l'histoire : « Il y a une anatomie dans l'histoire humaine comme dans l'histoire naturelle » (Taine, préface aux *Essais de critique et d'histoire*, Paris, 1858). On la trouve fréquemment dans la *Correspondance* de Flaubert. *Naturaliste* subit le même sort. Dès 1848, Baudelaire l'avait appliqué à Balzac : « Balzac est en effet un romancier et un savant, un inventeur et un observateur ; un naturaliste qui connaît également la loi de génération des idées et des êtres visibles » (*l'Art romantique*, t. VII : *les Contes de Champfleury*). Flaubert se demande dans une lettre à Louise Colet, le 7 juillet 1853 : « Qui est-ce qui a, jusqu'à présent, fait de l'histoire en naturaliste ? A-t-on classé les instincts de l'humanité et vu comment, sous telle latitude, ils se sont développés et doivent se développer ? » Barbey d'Aurevilly lui-même l'applique à Sainte-Beuve dans un article sur *Fanny*, d'Ernest Feydeau (20 juill. 1858) : « La critique naturaliste, qui exalte la passion d'un livre et sa vérité de cœur, a exalté l'auteur de *Fanny* outre mesure [...]. Mais il y a une critique qui doit passer avant le naturalisme de Goethe, fût-il pratiqué par M. Sainte-Beuve. »

L'image du « naturaliste » était donc « dans l'air », entre 1850 et 1860, pour désigner l'application à l'étude des caractères, des instincts, des passions et des conduites de l'homme, des méthodes d'observation, d'analyse et de classification utilisées dans les sciences de la nature. Mais c'est Taine qui en fit l'usage le plus systématique, lui aussi, à propos de Balzac dans ses *Nouveaux Essais de critique et d'histoire* : « De pureté, de grâce, il ne s'inquiète guère ; à ses yeux, un crapaud vaut un papillon ; la chauve-souris l'intéresse plus que le rossignol [...]. L'idéal manque au naturaliste ; il manque encore plus au naturaliste Balzac [...]. C'est un artiste puissant et pesant, ayant pour serviteurs et maîtres des goûts et des facultés de naturaliste [...]. Les types de petits-bourgeois et de provinciaux sont l'objet propre du naturaliste. Ils sont les espèces de la société, pareilles aux espèces de la nature [...]. Les Cibot, les Rémonencq, les Fraisier [...], ce sont, en effet, les héros du naturaliste et du rude artiste que rien ne dégoûte. »

Répété avec cette insistance, *naturaliste* était tout près d'abandonner sa valeur, figurée, pour entrer dans la terminologie de la critique littéraire, au même titre, par exemple, que *réaliste*. Un disciple de Taine, Émile Deschanel, dans sa *Physiologie des écrivains et des artistes, ou Essai de critique naturelle*, écrit sur Sainte-Beuve : « C'est donc bien vraiment un critique, et le critique par excellence, le critique naturaliste et moraliste en même temps. » À ce point de l'itinéraire complexe qu'il suit depuis le XVIe s., *naturaliste* voit converger son emploi dans le lexique des beaux-arts et la valeur qu'il a tirée de sa carrière dans le lexique scientifique : à l'idée de reproduction des modèles naturels (qu'il partage avec *réalisme*), il ajoutera, en propre, celle de l'application des méthodes expérimentales et scientifiques à l'art.

Le naturalisme de Zola

C'est bien en ce sens que Zola, dès 1866, emprunte le terme *naturaliste* à Taine, même s'il connaissait, comme il est probable, l'usage qu'en avaient fait Baudelaire ou Castagnary en critique d'art. Car les premiers emplois qu'on en trouve sous sa plume dérivent visiblement du modèle tainien. Comme Taine l'a appliqué à Balzac, Zola l'applique à Taine lui-même, qu'il appelle, dans un article du 25 juillet 1866, « le naturaliste du monde moral » (*Livres d'aujourd'hui et de demain, Œuvres complètes*, t. X) ou, le 19 août de la même année, « un philosophe naturaliste » *(ibid.)*. Et c'est en disciple de l'auteur des *Nouveaux Essais de critique et d'histoire* qu'il définit la méthode de la critique moderne : « Introduire dans l'étude des faits moraux l'observation pure, l'analyse exacte employée dans celle des faits physiques » *(ibid.)*. « Aujourd'hui, en critique littéraire ou artistique, il nous faut imiter les naturalistes, nous avons charge de retrouver les hommes sous les œuvres, de rétablir les sociétés dans leur vie réelle, à l'aide d'un livre ou d'un tableau » (22 juill. 1866, *ibid.*). Moins de deux ans plus tard, dans sa préface à la deuxième édition de *Thérèse Raquin* (1868), Zola étendra la notion de naturalisme, ainsi conçue, de la critique au roman : « Mon but a été un but scientifique avant tout [...]. J'ai tenté d'expliquer l'union étrange qui peut se produire entre deux tempéraments différents, j'ai montré les troubles profonds d'une nature sanguine au contact d'une nature nerveuse [...]. J'ai simplement fait sur deux corps vivants le travail analytique que les chirurgiens font sur des cadavres. » On retrouve ici l'image de l'anatomiste. Mais Zola conclut sa préface en faisant du *naturalisme*, pour la première fois, l'étiquette sinon d'une école, au moins d'une méthode, d'une tendance, songeant sans doute, sans les nommer, à la fois à Taine, aux Goncourt et aussi peut-être à Malot et à Dumas fils : « Le groupe d'écrivains naturalistes auxquels j'ai l'honneur d'appartenir a assez de courage et d'activité pour produire des œuvres fortes. »

Il ne faut donc pas se tromper sur les dates. Si *le Roman expérimental* et *les*

Romanciers naturalistes ont paru en 1880-81, c'est dès 1866-1868 que s'est fixée dans la pensée de Zola la théorie naturaliste. Et, par Taine, Flaubert, les Goncourt, par l'admiration que Zola voue lui-même à *la Comédie humaine*, elle remonte tout droit jusqu'au grand exemple de Balzac. Si la polémique a pris du retard sur l'énoncé des thèses, c'est tout simplement parce que Zola a tardé lui-même à trouver une tribune pour s'exprimer ; celle-ci lui fut offerte entre 1875 et 1881, lorsqu'il écrivit chaque semaine un article de critique dramatique et littéraire dans *le Bien public*, puis dans *le Voltaire* et enfin dans *le Figaro*.

Définition du naturalisme

Au cours de ces six années, Zola a multiplié les définitions du naturalisme. Retenons-en quelques-unes : « Le naturalisme, c'est le retour à la nature, c'est cette opération que les savants ont faite le jour où ils se sont avisés de partir de l'étude des corps et des phénomènes, de se baser sur l'expérience, de procéder par l'analyse. Le naturalisme, dans les lettres, c'est également le retour à la nature et à l'homme, l'observation directe, l'anatomie exacte, l'acceptation et la peinture de ce qui est [...]. Ainsi, plus de personnages abstraits dans les œuvres, plus d'inventions mensongères, plus d'absolu, mais des personnages réels, l'histoire vraie de chacun, le relatif de la vie quotidienne [...]. Les écrivains n'avaient désormais qu'à reprendre l'édifice par la base, en apportant le plus possible de documents humains, présentés dans leur ordre logique » (*le Roman expérimental*, Paris, 1880). « Veut-on savoir ce que c'est que le naturalisme ? [...] Dans l'histoire, c'est l'étude raisonnée des faits et des personnages, la recherche des sources, la résurrection des sociétés et de leurs milieux ; dans la critique, c'est l'analyse du tempérament de l'écrivain, la reconstruction de l'époque où il a vécu, la vie remplaçant la rhétorique ; dans les lettres, dans le roman surtout, c'est la continuelle compilation des documents humains, c'est l'humanité vue et peinte, résumée en des créations réelles et éternelles » (*le Naturalisme au théâtre*, Paris, 1881 [article du 30 octobre 1876]). « On me demande pourquoi je ne me suis pas contenté du mot réalisme, qui avait cours il y a trente ans ; uniquement parce que le réalisme d'alors était une chapelle et rétrécissait l'horizon littéraire et artistique. Il m'a semblé que le mot naturalisme élargissait au contraire le domaine de l'observation » *(ibid.)*. « Les écrivains naturalistes sont ceux dont la méthode d'étude serre la nature et l'humanité du plus près possible, tout en laissant, bien entendu, le tempérament particulier de l'observateur libre de se manifester ensuite comme bon lui semble » *(ibid.)*. « Une fois encore, le naturalisme est purement une formule, la méthode analytique et expérimentale. Vous êtes naturaliste, si vous employez cette méthode, quelle que soit d'ailleurs votre rhétorique. Stendhal est un naturaliste, comme Balzac, et certes sa sécheresse de toucher ne ressemble guère à la largeur parfois épique de Balzac, mais tous les deux procèdent par l'analyse et par l'expérience. Je pourrais citer, de nos jours, des écrivains dont le tempérament littéraire paraît tout opposé, et qui se rencontrent et communient ensemble dans la formule naturaliste. Voilà pourquoi le naturalisme n'est pas une école, au sens étroit du mot, et voilà pourquoi il n'y a pas de chef distinct, parce qu'il laisse le champ libre à toutes les individualités » *(le Roman expérimental)*. « Prenez des faits vrais que vous avez observés autour de vous, classez-les d'après un ordre logique, comblez les trous par l'intuition, obtenez ce merveilleux résultat de donner la vie à des documents humains, une vie propre et complète, adaptée à un milieu, et vous aurez exercé dans un ordre supérieur vos facultés d'imaginer. Eh bien ! notre roman naturaliste est justement le produit de ce classement des notes et de l'intuition qui les complète » *(ibid.)*.

Nature, observation, analyse, anatomie, document, enquête, réalité, esprit scientifique, logique, déterminisme, ce sont donc les mots clés par lesquels Zola explicite le plus souvent *naturalisme* ; mais aussi création, vision, peinture, tempérament, intuition, don du réel, expression personnelle, intensité, abondance. Vers 1878, après avoir lu l'*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, de Claude Bernard, Zola en ajoutera un autre : *expérimentation*. « Si la méthode expérimentale a pu être portée de la chimie et de la physique dans la physiologie et la médecine, elle peut l'être de la physiologie dans le roman naturaliste » *(le Roman expérimental)*. Comme le physiologiste institue des expériences sur les animaux de son laboratoire, pour contrôler la valeur de ses hypothèses biologiques ou médicales, le romancier, observateur et expérimentateur, « fait mouvoir les personnages dans une histoire particulière, pour y montrer que la succession des faits y sera telle que l'exige le déterminisme des phénomènes mis à l'étude [...] ». « Nous devons opérer sur les caractères, sur les passions, sur les faits humains et sociaux, comme le chimiste et le physicien opèrent sur les corps bruts, comme le physiologiste opère sur les corps vivant. » Henry Céard, Brunetière et d'autres eurent beau jeu de démonter le sophisme de ce raisonnement et de montrer que le romancier ne peut rien provoquer en fait d'expérience. « Expérimenter sur Coupeau, écrit Brunetière, ce serait se procurer un Coupeau qu'on tiendrait en chartre privée, qu'on enivrerait quotidiennement à dose déterminée [...] et qu'on ouvrirait sur la table de dissection aussitôt qu'il présenterait un cas d'alcoolisme nettement caractérisé. Il n'y a qu'observation ; et dès lors c'est assez pour que la théorie de M. Zola sur « le roman expérimental » manque et croule aussitôt par sa base. »

Aussi bien, ce serait une erreur de perspective de réduire le naturalisme à la théorie du « roman expérimental », qui n'en fut ni l'idée maîtresse, ni l'idée constante, mais seulement une excroissance momentanée. Ajoutons que, si le naturalisme se détermine par toutes les associations qui viennent d'être indiquées, il se détermine également, de façon antithétique, par son opposition à toutes les attitudes que Zola assure refuser : l'idéalisme mystique, « qui base les œuvres sur le surnaturel et l'irrationnel, qui admet des forces mystérieuses, en dehors du déterminisme des phénomènes », l'idéalisme classique, qui étudie « l'homme abstrait, l'homme métaphysique », le romantisme, qui nie le réel en lui substituant l'imaginaire et « grandit mensongèrement les personnages », le dogmatisme théologique, qui affirme « un absolu, païen ou catholique », et le dogmatisme rhétorique, qui juge au nom des règles, des conventions, des convenances, de la tradition, et aussi le « réalisme », s'il doit n'être qu'une copie impersonnelle de la réalité.

Une dizaine d'années après la publication de ses recueils critiques, Zola proposa une conception plus souple du naturalisme, moins asservie au document et au rationalisme scientifique. À Jules Huret, qui l'interrogeait sur l'évolution littéraire, il répondit en 1891 : « L'avenir appartiendra à celui ou à ceux qui auront saisi l'âme de la société moderne, qui, se dégageant des théories trop rigoureuses, consentiront à une acceptation plus lyrique, plus attendrie de la vie. Je crois à une peinture de la vérité plus large, plus complexe, à une ouverture plus grande sur l'humanité, à une sorte de classicisme du naturalisme. » Et aux étudiants de Paris, en 1893, il confia : « Ce que je puis concéder, c'est, en littérature, que nous avions trop fermé l'horizon. J'ai, personnellement, regretté déjà d'avoir été un sectaire, en voulant que l'art s'en tînt aux vérités prouvées ; les nouveaux venus ont rouvert l'horizon, en reconquérant l'inconnu, le mystère, et ils ont bien fait. Entre les vérités acquises par la science, qui dès lors sont inébranlables, et les vérités qu'elle arrachera demain à l'inconnu, pour les fixer à leur tour, il y a justement une marge indécise, le terrain du doute et de l'enquête, qui me paraît appartenir autant à la littérature qu'à la science » (*Mélanges critiques, Œuvres complètes*, t. XII).

Le Roman expérimental avait paru en même temps que *Nana*. Les caricaturistes se moquèrent du « nanaturalisme ». Ce calembour illustre parfaitement l'amalgame auquel la critique se livra plus ou moins volontairement, en attribuant à la théorie naturaliste les traits de l'œuvre romanesque qui lui paraissaient les plus frappants, et inversement. C'est alors que le concept même de naturalisme commença à *se défigurer*. De nos jours encore, la critique le définit tantôt comme une esthétique de soumission stérile à l'objet, tantôt comme une prédilection pessimiste, désespérée, cynique, pour les aspects les plus frustes, les plus grossiers, les plus noirs ou les plus absurdes de l'existence, tantôt comme une complaisance grivoise pour la sexualité, tantôt enfin comme caractérisé par tous ces traits à la fois. Les mises en garde de Zola étaient pourtant formelles, et leur lecture, de même qu'une réflexion sur les significations profondes de son œuvre romanesque, éviterait aux critiques et aux historiens la répétition des mêmes contresens. Zola a protesté contre l'accusation d'« immoralité » : « Notre roman naturaliste, quelles que soient ses audaces, ne saurait être polisson ; il est cru et terrible, si l'on veut, mais il n'a ni le rire ni la fantaisie galante de la grivoiserie, qui n'est jamais qu'un jeu d'esprit plus ou moins gai et délicat sur un sujet scabreux » *(Documents littéraires)*. « Les œuvres naturalistes épouvantent peut-être ; elles ne corrompent pas. La vérité n'égare personne [...]. Les corrupteurs sont les idéalistes qui mentent » *(le Roman expérimental)*. Zola s'est défendu d'avoir enfermé le roman dans « le bas, le grossier, le populaire » : « Personnellement, j'ai au plus deux romans sur le peuple, et j'en ai dix sur la bourgeoisie

petite et grande [...]. La vérité est que nous avons abordé tous les mondes » (lettre à Georges Renard, 10 mai 1884). De même, l'emploi des mots vulgaires, orduriers ou argotiques n'est en aucune façon un trait pertinent du naturalisme. « C'est ici le comble de l'imbécillité, on a voulu, on veut encore que le naturalisme soit la rhétorique de l'ordure [...]. Parce qu'il y a de l'argot dans une œuvre, il ne s'ensuit pas que cette œuvre appartient au mouvement actuel [...]. Il me prend des besoins farouches d'étrangler les gens qui disent devant moi : « Ah oui, le naturalisme, les mots crus ! » Je me tue justement à répéter que le naturalisme n'est pas dans les mots » (*le Roman expérimental* et *le Naturalisme au théâtre*). Enfin, Zola a bien marqué, pour qu'on ne confonde pas sa pensée esthétique et ses créations romanesques, que « le naturalisme n'est qu'une méthode, ou moins encore, une évolution ». « Les œuvres restent en dehors » *(Une campagne)*. De là l'importance irremplaçable du talent et du style personnel : « Pour moi, la question du talent tranche tout en littérature [...]. Les gens qui ont fait la naïve découverte que le naturalisme n'était autre chose que de la photographie, comprendront peut-être que, tout en nous piquant de réalité absolue, nous entendons souffler la vie à nos productions. De là le style personnel, qui est la vie des livres » (*Documents littéraires* et *le Roman expérimental*).

Les « naturalistes »

Ce « nous » pose le problème des « épigones » du naturalisme. À vrai dire, Zola fut le seul à théoriser et à polémiquer sur la méthode et sur le mot, de sorte qu'il suffit, pour expliquer ceux-ci, de le citer. Ses amis, Edmond de Goncourt, Alphonse Daudet, se passionnèrent, comme lui, pour le « document humain » et pour la peinture des mœurs et des décors contemporains. Mais ni l'un ni l'autre ne désirait se ranger derrière la bannière brandie par Zola. Entre 1877 et 1880, un cercle d'amitié et d'admiration se créa autour de l'auteur de *l'Assommoir* : Paul Alexis (1847-1901), Henry Céard (1851-1924), Léon Hennique (1851-1935), Joris Karl Huysmans (1848-1907), Guy de Maupassant (1850-1893) professaient, comme Zola, le dédain des conventions littéraires et s'efforçaient, comme lui, de dépeindre la vie quotidienne avec intensité et couleur, tout en s'arrêtant plus volontiers que lui sur les types et les situations grotesques ou pitoyables. Le groupe manifesta quelque cohérence en publiant collectivement les *Soirées de Médan* en 1880. Brunetière appelait ses membres les « petits naturalistes ». Zola écrivit sur eux des articles élogieux dans *le Voltaire* et *le Figaro*. Mais bientôt Huysmans et Maupassant s'éloignèrent et répudièrent le rationalisme militant de Zola ; seuls Céard et Alexis demeurèrent ses amis intimes. Alexis se faisait volontiers le héraut de ses thèses. Mais aucun d'eux n'atteignait à sa fécondité, à sa puissance descriptive, à son robuste talent de constructeur, à la profondeur de son univers imaginaire, ni à sa vigueur polémique. Leur naturalisme s'exprime peu par des thèses et, dans leur œuvre romanesque, il apparaît plus étriqué : truculent chez Alexis, morose chez Céard. On cite également dans le sillage de Zola les noms d'Octave Mirbeau (1848-1917), d'Édouard Rod, de Lucien Descaves (1861-1949), de Paul Bonnetain (1858-1899), de Gustave Guiches (1860-1935), d'Abel Hermant, de Paul Margueritte (1860-1918), d'Oscar Méténier, de Jules Renard (1864-1910). Tous cultivèrent, sur le mode « rosse », l'observation des travers et des vices de la bourgeoisie et du peuple, saisis en tous lieux, en tous moments et en toutes situations, publiques et intimes, de leur vie quotidienne. Plusieurs d'entre eux, pourtant, renièrent Zola au moment où parut *la Terre*. On ne les lit plus guère et même, pour certains, plus du tout. Et si les manuels d'histoire littéraire, à la suite de Brunetière, de Lemaitre et de Faguet, en ont fait les « naturalistes », c'est aux dépens d'une exacte et précise description du naturalisme, tel qu'inlassablement l'exposa Émile Zola. Il n'y a pas lieu de mêler sous la même désignation le massif, inentamé par les années, de l'œuvre romanesque et critique de Zola et le roman de mœurs fin de siècle, même si celui-ci a subi l'influence quasi séminale de celui-là. On se gardera, d'autre part, de confondre en Zola lui-même le naturalisme doctrinal et le naturalisme créateur ou, si l'on préfère, la théorie du critique et la pratique du romancier, et encore plus de juger l'une par l'autre. On aurait tort de croire, en revanche, comme l'ont fait certains critiques, qui, admirant ses romans, sont exaspérés par ses théories, que celles-ci relèvent soit d'un dogmatisme borné, soit, au contraire, de préoccupations banalement publicitaires. Il faut prendre au sérieux ses œuvres critiques si l'on veut comprendre exactement l'évolution de l'esthétique au XIXe s. et, par là, rectifier les idées sommaires qui sont répandues de nos jours sur le réalisme et le naturalisme : car ces deux mots n'ont pas de valeur absolue ; ils n'ont de sens qu'au plan de l'histoire littéraire.

H. M.

▶ *Réalisme / Roman / Zola.*

L. Deffoux, *le Naturalisme* (les Œuvres représentatives, 1929). / P. Cogny, *le Naturalisme* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1953 ; 2e éd., 1959). / J. H. Bornecane et P. Cogny, *Réalisme et naturalisme, l'histoire, la doctrine, les œuvres* (Hachette, 1958). / E. Zola, *Œuvres critiques*, t. X, XI, XII des *Œuvres complètes* (Cercle du livre précieux, 1966-1970). / P. Martino, *le Naturalisme français* (A. Colin, coll. « U 2 », 1969).

Le naturalisme musical

La création le 18 juin 1891 du premier opéra d'Alfred Bruneau (1857-1934), *le Rêve*, inspiré d'un roman de Zola* fut unanimement ressentie comme une date « non seulement dans les progrès de la musique mais dans les idées contemporaines » (Henry Bauër). Ce « drame musical » peut être regardé comme un « premier et remarquable monument de l'adaptation au drame français des découvertes allemandes » (V. d'Indy). Il sonnait le réveil définitif d'un art lyrique après seize ans d'évolution indécise, stagnante même depuis la mort brutale de Bizet* survenue au lendemain de *Carmen* (1873-74). La rencontre de Zola avec Alfred Bruneau, jeune prix de Rome et ancien élève de Massenet*, devait être providentielle. Zola allait suivre attentivement l'élaboration du livret du *Rêve*, confié à Louis Gallet (1835-1898). Il participera de plus près encore à la mise au point de celui de *l'Attaque du moulin* (1893), également versifié par Gallet. Seul des « soirées de Médan » à encourager la pénétration des idées naturalistes dans le domaine musical, Zola s'était intéressé aux problèmes du drame lyrique en France. Dès le 7 juin 1891, avant même que le rideau ne se lève sur *le Rêve*, il confiait à Auguste Germain, de *l'Écho de Paris* : « Je n'ai aucune velléité de versifier. Les livrets que j'écrirai seront en prose rythmée, une tentative qui reste à faire et qui, je crois, ne manquera pas d'intérêt. Donc à deux ou trois ans mes débuts de librettiste. » Il tint parole : au seuil de 1894, il soumettait à Bruneau son premier « poème lyrique » en prose, *Lazare* (qui ne sera mis en musique qu'à l'automne 1902, après la mort du romancier ; l'ouvrage, demeuré inédit, attendra 1957 pour connaître sa première exécution radiophonique).

Dès 1894, Bruneau compose un opéra sur un texte en prose de Zola, *Messidor*, dont la création à l'Opéra, le 15 février 1897, marquera le triomphe de la prose dans le livret, des thèmes contemporains, même chargés de symboles, dans le sujet. La collaboration Zola-Bruneau se poursuit avec *l'Ouragan*, créé à l'Opéra-Comique en 1901. Mais cette création avait été précédée, en 1900, de celle de *Louise* de Gustave Charpentier (1860-1956), qui marquait le plus durable triomphe de l'opéra naturaliste. L'émule avait distancé l'initiateur. Il faut en attribuer la cause, bien sûr, à la qualité supérieure du livret signé du compositeur, mais dû, en fait, à Saint-Pol Roux. Dans un décor réaliste — la butte Montmartre —, des problèmes *d'actualité* — comme l'émancipation de la femme — y étaient traités sans surcharge symbolique. La musique était soigneusement mûrie et élaborée par un élève de Massenet qui s'était déjà fait applaudir au concert avec sa suite *Impressions d'Italie* (1891) et ses mélodies avec orchestre. Gustave Charpentier donna alors toute sa mesure, et *Julien* (1913), qui devait constituer la suite de *Louise*, n'obtint qu'un succès d'estime. Il était difficile, après *Louise*, de suivre encore la même voie, fût-on Alfred Bruneau. Et *l'Enfant-Roi*, terminé en 1902, avant la mort de Zola, mais représenté seulement en 1905, souffrit d'autant plus du voisinage de *Louise* que le sujet lui était étroitement apparenté.

Après la mort de Zola (1902), Bruneau se tournera encore vers l'œuvre de ce romancier : une pièce avec musique de scène d'après *la Faute de l'abbé Mouret* (1907), deux actes d'après *Naïs Micoulin* (1907) et *les Quatre Journées* (1916), « conte lyrique » d'après un des *Nouveaux Contes à Ninon*. À cette date, le naturalisme lyrique aura vécu. La même voie avait été empruntée par d'autres compositeurs, mais aucun ne s'y était maintenu, tels Alexandre Georges (1850-1938) avec *Miarka* (1905), Xavier Leroux (1863-1919) avec *le Chemineau* (1907) et *le Carillonneur* (1913), Camille Erlanger (1863-1919) avec *le Juif polonais* (1900) et *l'Aube rouge* (1912), qui met en scène des nihilistes russes prêts à abattre le tsar, tout comme *Sonia* (1913) de Philippe Gaubert (1879-1941). Gabriel Dupont (1878-1914) avec *la Cabrera* (1904) et *la Glu* (1907) et Raoul Laparra (1876-1943) avec *la Habanera* (1908) comptent parmi les très rares musiciens français qui aient réellement subi l'impact du vérisme italien.

F. R.

▶ *Livret d'opéra et d'opéra-comique / Opéra / Puccini (Giacomo) / Vérisme musical / Zola (Émile).*

J. Huret, *Tout yeux, tout oreilles* (Fasquelle, 1901). / E. Destranges, *Messidor, d'Alfred Bruneau. Étude analytique et thématique* (Fischbacher, 1897) ; *l'Ouragan, d'Alfred Bruneau. Étude analytique et thématique* (Fischbacher, 1902) ; *l'Enfant-Roi, drame lyrique. Étude analytique et thématique* (Fischbacher, 1906) ; *Naïs Micoulin, d'Alfred Bruneau. Étude analytique et thématique* (Fischbacher, 1908). / A. Himonet, *Louise, de Gustave Charpentier* (Mellotée, 1922). / M. Delmas, *Gustave Charpentier et le lyrisme français* (Delagrave, 1931). / A. Bruneau, *À l'ombre d'un grand cœur, souvenirs d'une collaboration* (Fasquelle, 1932). / A. Boschot, *la Vie et les œuvres d'Alfred Bruneau* (Fasquelle, 1937). / E. Berteaux, *En ce temps-là, souvenirs* (Au Bateau ivre, 1946).

nature morte

Représentation, généralement picturale ou graphique, d'animaux morts, de fruits, de légumes et de fleurs ainsi que

de tous objets inanimés ; genre artistique regroupant ces représentations.

L'expression *nature morte*, qui n'est usuelle en France que depuis Diderot*, à peu près, a pris un sens sur lequel on s'entend assez bien, encore qu'elle soit assurément impropre et, en somme, peu flatteuse. Des écrivains soucieux d'une certaine poésie ont voulu lui substituer, par analogie avec l'allemand *Stilleben* et l'anglais *still life*, l'expression *vie silencieuse*, qui n'est probablement pas une traduction fort exacte et qui n'a pas eu grand succès. On a parlé aussi d'une « peinture d'objets », de ces objets inanimés auxquels le poète attribue une âme. Mieux vaut sans doute, comme on le faisait encore au XVII[e] s., se borner à citer les catégories d'objets dont il s'agit : nourritures terrestres, mobilier, accessoires et instruments divers. Il faut distinguer en outre les natures mortes qui forment à elles seules le tableau de celles qui n'en sont qu'un élément. De la nature morte, on peut sans doute distinguer le *trompe-l'œil*, œuvre exécutée de telle façon que les objets y donnent pour le spectateur l'impression du relief. En réalité, le trompe-l'œil a dû accompagner constamment la nature morte. Les récits semi-légendaires des auteurs anciens sur les peintres Zeuxis et Parrhasios semblent bien montrer que leurs ouvrages les plus célèbres avaient ce caractère.

Les villes campaniennes ensevelies sous les cendres du Vésuve ont fourni en particulier un important contingent de natures mortes peintes dans des tons généralement discrets, qui décoraient les murailles. Les nourritures y ont en général la prépondérance, ainsi que les vaisselles qui les contiennent ; il arrive que des animaux vivants y figurent. La mosaïque se substitue à la peinture, notamment pour les revêtements de sol.

La nature morte renaît et prolifère au XV[e] et au XVI[e] s., mais longtemps elle ne constitue qu'un accessoire de la composition picturale, même lorsqu'elle est traitée avec prédilection. Les ensembles où elle apparaît sont en nombre relativement restreint. Un vase de fleurs est souvent disposé devant la Vierge assise. Un thème particulièrement cher aux auteurs de natures mortes est celui du cabinet d'étude de saint Jérôme : celui-ci est assis devant un pupitre qui porte un parchemin et des instruments d'écriture, souvent un sablier ; des rayons d'armoire supportent des livres entassés. Chez Albrecht Dürer*, le saint a près de lui une tête de mort, symbole de la vanité des choses humaines. Cette tête de mort fera d'ailleurs le sujet principal de nombreuses natures mortes, auxquelles on donne le nom de *Vanitas*. Une spécialité italienne de la Renaissance a consisté à rassembler en un travail de marqueterie unique, comme il se voit aux palais de Gubbio et d'Urbino, les objets peints en trompe l'œil et les armoires qui sont censées les contenir. Le tableau de Jan Van Eyck* *les Époux Arnolfini* (National Gallery, Londres) offre comme un inventaire de mobilier reflété dans un de ces miroirs convexes que l'on nomme aujourd'hui *sorcières*, tandis que la boutique de *Saint Éloi* (coll. R. Lehman, New York) par Petrus Christus (v. 1420-1472) est aussi un inventaire d'articles d'orfèvrerie présentés aux clients. Les nourritures se trouvent dans d'innombrables tableaux de banquets auprès des orfèvreries ; le sujet prétendu est souvent le repas de l'Enfant prodigue. La plus ancienne nature morte « pure » passe pour être celle d'Iacopo de'Barbari (v. 1445 - v. 1516) à la pinacothèque de Munich, qui porte la date de 1504 et représente des gantelets d'armure et une perdrix.

L'abondance des natures mortes au XVII[e] s. est prodigieuse. Il ne s'agit plus, cette fois, d'un genre mixte, mais bien d'ouvrages qui ont la nature morte pour objet quasi exclusif, car, dans les tableaux mêmes des précurseurs hollandais, comme Pieter Aertsen*, si l'on trouve encore quelque cuisinière, quelque servante, elle est pour ainsi dire noyée dans l'amoncellement des légumes et des viandes.

Toutes les écoles européennes rivalisent entre elles. En dépit d'une certaine défaveur qui s'attache à la nature morte (sauf en tant qu'accessoire de la peinture d'histoire) dans les milieux académiques dominés par Le Brun*, la France possède d'excellents artistes en ce genre, comme Jacques Linard (v. 1600-1645), Baugin (Lubin ?, v. 1610-1663) ou Louise Moillon (1610-1696). Leurs tableaux, très écrits, peuvent être qualifiés de « dispersés », c'est-à-dire que les objets qui les composent sont nettement séparés les uns des autres, alors que, dans l'école flamande, notamment chez Jan Davidsz de Heem (1606-1683 ou 1684), bouquets, nourritures et vases s'organisent en une seule coulée somptueuse. Le maître de ces entassements, de ces abondances est sans doute Frans Snijders*, à qui Rubens* donna généreusement son aide.

L'Italie a dû au Caravage* une résurrection de la nature morte, et Annibal Carrache* peut, à l'occasion, rivaliser par son *Étal de boucher* (Oxford) avec les viandes du *Bœuf écorché* (Louvre) de Rembrandt*. Les Italiens se distinguent dans un certain nombre de spécialités locales. Ainsi, à Bergame, les Baschenis et surtout Evaristo (1607 ou 1617-1677) donnent toute leur plénitude aux beaux volumes renflés des instruments de musique, tandis qu'à Naples* les poissons luisants et argentés appartiennent en propre aux Recco et aux Ruoppolo. Les Espagnols, dans leurs *bodegones*, prennent pour modèles des légumes et des fruits qui, chez un peintre comme Sánchez* Cotán, à propos d'un simple cardon, touchent à la fois au romantisme et au trompe-l'œil ; Vélasquez* ne dédaigne pas les plus simples objets, et, dans toute l'histoire de la peinture, il n'est peut-être pas de nature morte plus proche des tables garnies du XV[e] s. que le *Repas des chartreux* de Zurbarán*, avec ses pains et ses faïences (Musée provincial, Séville).

Pour la perfection technique, pour la sensibilité picturale, il n'est rien qui égale au XVIII[e] s. les morceaux célèbres que sont tel lièvre mort de Chardin* ou tel canard d'Oudry*, toute blancheur. Il serait peut-être permis, à partir de l'œuvre d'un Jean-Baptiste Monnoyer (1636-1699), de parler aussi d'une nature morte « meublante » — fleurs, guéridons chantournés, tentures, voire bas-reliefs —, qui s'unit aux intérieurs à la fois luxueux et raffinés de la fin de l'Ancien Régime.

Il s'agit là de tableaux, non de trompe-l'œil. Ce genre piquant n'a cependant rien perdu de sa faveur. Dès le XVII[e] s., on connaît du portraitiste et graveur Wallerant Vaillant (1623-1677) un amusant assemblage : sur un fond de planche sont fixés deux bouts de ruban croisés qui maintiennent contre cette surface de fausses estampes, de faux papiers, de fausses lettres, une fausse plume d'oie et quelque autre accessoire — le tout merveilleusement imité. L'extraordinaire succès de ces trompe-l'œil, qui ont eu leurs spécialistes, le Bisontin Gaspard Grésely (1712-1756) ou l'Américain William Harnett (1848-1892), dure jusqu'à la fin du XIX[e] s.

Si la nature morte n'a pas été en faveur spéciale chez les impressionnistes, sauf peut-être chez Manet*, et bien que beaucoup d'artistes l'aient alors pratiquée — la *Raie* d'Ensor* (1892, musées des Beaux-Arts de Bruxelles) est un héritage de Chardin —, il lui était réservé une place prépondérante au XX[e] s. En 1900, le peintre Maurice Denis signait un *Hommage à Cézanne* (musée national d'Art moderne) où il montrait les artistes de la nouvelle génération groupés autour d'une nature morte du maître, représentant ces fameuses pommes de Cézanne*, construites par facettes de couleurs, qui marquaient une révolution dans l'art de la peinture. Et la vogue de la nature morte vint d'un côté où on ne semblait pas devoir l'attendre, à savoir du milieu où se pratiquait la déformation systématique. Nature morte et cubisme* sont, pour ainsi dire, inséparables, spécialement dans l'œuvre de Braque* et de Juan Gris. Particulièrement riche de promesses est l'apparition des *collages** et des *papiers collés*, qui, à partir de 1912, associent l'objet réel à la matière picturale. L'art de l'assemblage* en découlera, avatar contemporain, si l'on veut, de la nature morte, dans lequel un nouveau répertoire symbolique, issu de dada* et du surréalisme*, le dispute au « constat » du quotidien.

Accompagnant une fois de plus la nature morte dans ses vicissitudes, le trompe-l'œil trouve, lui aussi, une nouvelle faveur avec Pierre Roy (1880-1950) ou avec Georges Rohner (né en 1913), qui n'a pas hésité à prendre pour sujet unique d'un tableau une serviette pendue à ses deux extrémités. Le *pop'art** comme les plus récentes résurgences du réalisme* pictural n'imposent pas avec moins de force inquiète la présence muette et lancinante des choses.

P. D. C.

▶ *Paysage / Portrait.*

M.-J. Friedländer, *Essays über die Landschaftsmalerei und andere Bildgattungen* (La Haye, 1947). / C. Sterling, *la Nature morte, de l'Antiquité à nos jours* (Tisné, 1952). / E. Greindl, *les Peintres flamands de nature morte au* XVII[e] s. (Elsevier, Bruxelles, 1957). / M. Faré, *la Nature morte en France* (Cailler, Genève, 1964 ; 2 vol.).

naturelle (histoire)

Ensemble de disciplines qui étudient l'histoire de la Nature, c'est-à-dire l'histoire de la Terre et des êtres vivants.

Les diverses chaires composant à l'origine le Muséum national d'histoire naturelle illustrent cette conception : sciences essentielles (minéralogie, géologie, zoologie, botanique), sciences

marginales (physique et chimie). Actuellement, l'expression, jugée désuète, est assez rarement utilisée.

L'époque classique

Déjà, Pline l'Ancien (23-79) avait écrit une *Naturalis Historia* en 37 volumes ; ultérieurement, diverses histoires naturelles furent rédigées, notamment au XVI[e] s. Mais c'est Buffon qui est l'authentique fondateur de l'histoire naturelle. De 1671 à 1676 paraît un ouvrage, *Mémoires pour servir à l'histoire des animaux*, patronné par Colbert et dirigé par Claude Perrault (1613-1688). Le ministre Maurepas, qui protège Buffon, le charge de rédiger une *Description du cabinet du roi*. À partir de cette description, Buffon envisage de décrire toute la Nature. Pendant dix années, il élabore le plan de son projet, dont le titre sera *Histoire naturelle générale et particulière avec la description du cabinet du roi*. L'œuvre, avec ses 44 volumes in-4°, est ainsi répartie : 1° *Histoire naturelle générale et particulière* (15 vol.) ; 2° *Histoire naturelle, Suppléments* (7 vol.) ; 3° *Histoire naturelle des Oiseaux* (9 vol.) ; 4° *Histoire naturelle des minéraux* (5 vol. et un atlas) ; 5° *Ovipares et Serpents* (2 vol.) ; 6° *Histoire naturelle des Poissons* (5 vol.) ; 7° *Cétacés* (1 vol.). Les trois premiers volumes de l'*Histoire naturelle générale et particulière* paraissaient en 1749 ; en 1789, 36 volumes étaient parus ; Bernard de Lacépède (1756-1825) continuera l'œuvre, et, en 1804, les 44 volumes prévus dans le plan initial seront réalisés.

Buffon et ses collaborateurs se sont attachés uniquement à la description des Vertébrés. Au XIX[e] s., Lamarck s'attaque aux animaux sans vertèbres (*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* [7 vol., 1815-1822] et collaboration à un *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle appliquée aux arts* [36 vol., 1816-1819]).

Cuvier s'intéresse également à l'histoire naturelle, zoologie et paléontologie, dont il montre toute l'importance. Il publie notamment *Recherches sur les ossements fossiles* (1812), *le Règne animal* (1817), *Histoire naturelle des Poissons* (1828-1849).

En 1825 paraît une édition en 32 volumes de l'*Histoire naturelle* de Buffon ; les trois derniers volumes, rédigés par Cuvier, sont consacrés à l'*Histoire des progrès des sciences naturelles depuis 1789*. Cuvier est peut-être le premier à avoir substitué l'expression *sciences naturelles* à celle d'*histoire naturelle*.

Une désaffection récente

La désaffection pour l'expression *histoire naturelle* est manifeste, et certains la regrettent. Se justifie-t-elle ? Il est incontestable qu'une histoire de la Nature présente une réalité ; il existe une histoire de la Terre, une histoire de l'évolution des êtres vivants, une histoire embryologique des différents êtres, une histoire de la distribution géographique des êtres vivants, une histoire des relations des êtres vivants avec leurs milieux, une histoire des rapports des êtres vivants entre eux. Mais, à côté des séquences d'événements, la Nature comporte beaucoup de faits qui se répètent ; leur description n'est pas historique, car n'est histoire que ce qui change.

L'expression *histoire naturelle* semble donc valable. Et les premiers naturalistes paraissent être des historiens de la Nature ; ces amateurs, herboristes, entomologistes, ornithologistes, collectionneurs de coquillages, de minéraux, étaient des observateurs et des descripteurs, souvent doublés de grands voyageurs ; beaucoup ont participé aux grandes explorations. Ils regardaient vivre les animaux, connaissaient leurs cris, leurs chants, analysaient leur comportement, leurs divers procédés de capture des proies dont ils se nourrissaient. Entre tous ces descripteurs régnait une intense émulation ; leurs fructueuses prospections constituent bien souvent les premiers éléments des grandes collections ultérieures. De fort belles planches d'animaux variés datent de cette époque, où l'histoire naturelle était reine.

Vers le milieu du XVIII[e] s., un changement majeur se produit : on ne se contente plus de regarder et de décrire, on tente avec succès de manipuler la matière vivante, d'abord timidement, puis avec de plus en plus d'audace. Au départ, la célèbre expérience d'Abraham Trembley (1710-1784) met en évidence le pouvoir de régénération de l'Hydre (1744). De passive, l'histoire naturelle devient « active, opératoire et interventionniste » ; elle est expérimentale. Cette promotion inattendue excite les curiosités et suscite l'enthousiasme : l'ancienne *histoire naturelle* se nomme *sciences naturelles* ; le naturaliste est promu au titre de scientifique. Il devient un homme de laboratoire, qui connaît des techniques, qui utilise des appareils plus ou moins compliqués ; il expérimente et intervient dans les phénomènes vitaux.

Les programmes de l'enseignement secondaire s'alignent sur cette nouvelle orientation ; l'expression *sciences naturelles* est remplacée par *biologie* ou, plus tardivement, par *sciences de la vie*. Maint biologiste manifeste un complexe de supériorité vis-à-vis du naturaliste, dont le portrait partial tend au ridicule ; cet homme des champs et des prés porte une boîte verte, une musette avec quelques flacons et un filet à papillons.

Il faut bien reconnaître qu'actuellement l'observation du vivant dans la Nature s'avère de plus en plus difficile en raison de la disparition des biotopes devant l'envahissement des constructions. Que de mares, de ruisseaux, de tourbières, de marécages, de prairies, de coteaux au peuplement végétal et animal xérophile sont à jamais disparus ! La science expérimentale pratiquée dans un laboratoire sur des animaux d'élevage présente un certain confort que n'apporte pas toujours la quête dans la Nature.

Et surtout, certains, en souriant de la vieille histoire naturelle, estiment que zoologie et botanique n'offrent plus grand intérêt ; seuls quelques progrès de détail sont à attendre.

Une réhabilitation opportune

Ces conceptions trop courantes depuis plusieurs décennies sont erronées. La faune s'est considérablement enrichie, et, sans vouloir donner un tableau exhaustif des découvertes parfois importantes (embranchement des Pogonophores créé en 1944 pour des animaux rares et mal connus jusqu'à cette époque), on citera deux exemples significatifs. Un inventaire récent (Ch. Bocquet, 1971) mentionne la découverte, dans la région de Roscoff, de 1945 à 1970, de 334 espèces, sous-espèces ou variétés, dont 34 pour le règne végétal et 300 pour le règne animal. Pour la faune, 44 genres, 4 familles, 1 sous-ordre et 1 ordre nouveau ont été décrits, bien que la zone de Roscoff ait été particulièrement bien fouillée antérieurement à 1945, en raison même de la présence du laboratoire maritime, fréquenté par de nombreux chercheurs.

Le second exemple se rapporte à la faune interstitielle des eaux littorales et souterraines ; le peuplement de ce biotope fort particulier est encore en cours d'étude ; une faunule originale, riche en Protozoaires, en Turbellariés, en Archiannélides et en Crustacés, y a été découverte ; sa description, sa taxinomie, les modifications du cycle des diverses espèces sont observées et analysées.

Les vieilles sciences fondamentales sont indispensables à la biologie expérimentale ; elles en sont le support obligatoire. Et peut-être atteignons-nous un point critique : l'engouement actuel pour l'écologie oriente vers un retour à la Nature. Animal et plante ne sont plus considérés isolément ; l'individu cède le pas à l'*écosystème*, c'est-à-dire aux êtres vivants qui fréquentent un biotope déterminé. Une étude scientifique des rapports des êtres vivants avec leurs milieux nécessite une identification des espèces, de leur fréquence, de celle des individus ; le milieu prospecté doit être analysé ; il faut connaître sa structure, sa composition, son degré d'homogénéité. Ces indications renseignent sur les moyens les plus adaptés à la récolte de la faune et permettent la réalisation de plans d'échantillonnages. Le naturaliste-écologiste équipé d'un appareillage spécialisé fréquentera de nouveau le terrain pour observer et comprendre les documents qu'il obtiendra.

A. T.

▶ *Botanique / Buffon / Cuvier / Géologie / Lamarck / Minéralogie / Zoologie.*

navale (construction)

▶ CONSTRUCTION NAVALE.

Navarre

En esp. NAVARRA, province de l'Espagne septentrionale ; 10 421 km² ; 440 600 hab.

La géographie

Située à l'extrémité occidentale des Pyrénées et du bassin de l'Èbre, la Navarre est une région de transition entre le Pays basque et l'Aragon* : elle offre une gamme de paysages infiniment nuancée depuis le nord-ouest, baigné d'influences atlantiques, jusqu'au sud-est, marqué d'une forte aridité. L'incidence de vents pluvieux à dominante N.-O., avec un relief dont les lignes directrices sont orientées de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E., explique cette diversité.

Les contreforts occidentaux de la chaîne pyrénéenne, exposés de plein fouet aux vents humides, reçoivent plus de 2 m d'eau par an malgré un relief modeste (de 1 000 à 1 500 m). De beaux boisements de hêtres et de

chênes rouvres en tapissent les versants. Vers l'est, ces hêtraies se limitent de plus en plus étroitement aux parties culminantes d'altitude croissante, alors que le versant méridional, plus sec et bien ensoleillé, est peuplé de pins sylvestres. Ces forêts sont activement exploitées : d'innombrables scieries s'échelonnent le long des vallées, et une importante industrie de la cellulose a été récemment installée à Sangüesa. Mais l'activité essentielle reste l'élevage, qui dispose de beaux alpages ; malgré le développement des cultures fourragères et des prairies de fauche dans les vallées, une partie des troupeaux doit transhumer en hiver dans les plaines sèches du bassin de l'Èbre (Bardenas Reales).

Au pied des Pyrénées, la gouttière synclinale, dont Pampelune occupe le centre, reçoit encore plus de 700 mm de précipitations. Grâce à l'apport d'engrais, la culture mécanisée du blé (associé en assolement triennal aux cultures fourragères et à la betterave, à la pomme de terre ou au maïs) permet d'atteindre des rendements de l'ordre de 20 à 25 quintaux à l'hectare.

L'avant-pli pyrénéen de la sierra de Alaiz, que l'érosion a partiellement dégagé des sédiments qui l'avaient fossilisé, et, plus à l'ouest, les escarpements des sierras d'Urbasa et d'Andía séparent cette dépression sous-pyrénéenne de la vallée de l'Èbre. Les rivières issues des Pyrénées y ont façonné un relief de piémont à plateaux faiblement inclinés vers le sud et entaillés de vallées à terrasses étagées. À l'ouest du río Arga, la Tierra de Estella est encore sous l'influence atlantique : traditionnellement vouée à une polyculture de type méditerranéen, elle se spécialise de plus en plus dans la culture du blé, associé à la pomme de terre ou au maïs, sans pour autant négliger l'élevage, qui dispose des pâturages de la sierra d'Urbasa, copieusement arrosée. À l'est du río Arga, le climat, plus sec, a davantage favorisé la viticulture, qui supplante l'ancienne polyculture : le vignoble, aux mains de petits viticulteurs groupés en coopératives, couvre déjà des surfaces importantes autour d'Olite et de Tafalla. Plus au sud encore, dans les Bardenas, le climat, franchement sec, n'a guère permis d'améliorer la culture extensive du blé, que la politique de soutien de l'État a contribué à développer sur des terres marginales. Les jachères, qui alternent un an sur deux avec le blé, et les friches sont livrées aux moutons.

Contrastant avec les paysages dénudés des plateaux, les longs rubans verts des plaines alluviales qui accompagnent les basses vallées pyrénéennes et celle de l'Èbre bénéficient de terres fertiles et d'eau en abondance. Ce sont les *riberas*. L'irrigation y est ancienne et a été notablement étendue avec la mise en service récente du canal de Lodosa et de celui des Bardenas sur la rive gauche du río Aragón. Contrairement à l'Aragon, les cultures de la betterave sucrière et de la luzerne n'occupent ici qu'une place modeste ; depuis une trentaine d'années, les cultures de légumes et de fruits ont, en effet, connu un spectaculaire développement. Elles sont assurées d'un large marché avec la croissance urbaine de l'Espagne actuelle, et les surplus sont traités dans d'importantes coopératives de conserverie établies à San Adrián et à Falces. À l'ouest de Tudela, la rive droite de l'Èbre s'est spécialisée dans la viticulture sous l'influence de la Rioja voisine.

Malgré cette extrême diversité, la Navarre a su conserver à travers l'histoire une réelle personnalité, fondée sur la maîtrise des routes qui s'y croisent. Située au débouché des vallées pyrénéennes (notamment du col de Roncevaux, qu'empruntaient les pèlerins se rendant à Saint-Jacques-de-Compostelle), sur la route qui relie les deux grands foyers économiques, vasco-cantabrique et catalan, communiquant aisément enfin avec Logroño et Vitoria, Pampelune (130 000 hab.) symbolise ce rôle de carrefour. Capitale provinciale, place forte frontalière, centre universitaire renommé, cette ville est surtout de nos jours un pôle industriel diversifié : industries mécaniques (notamment construction automobile), papier, extraction et traitement de la potasse.

R. L.

L'histoire

Les origines

Tout comme pour les Asturies*, le León* et la Castille* on a coutume d'étudier le royaume de Navarre à partir de la pénétration des Arabes en Espagne. Dans cette optique, il faudrait considérer que celui-ci doit son origine à la réaction des chrétiens face aux Arabes — conquérants du pays — dès le début de la Reconquista* (718). Toutefois, des études récentes montrent qu'il existait déjà auparavant une organisation politique dans cette région.

Les Romains, ne parvenant à aucun moment à dominer complètement l'Hispania, leur influence ne se fait pas sentir dans certaines parties de ce pays. Plus de quatre cents ans après l'invasion de l'Espagne par les légions romaines, le Nord résiste toujours ; l'empereur Dioclétien* fait alors de la Navarre la frontière des terres sur lesquelles il a imposé sa souveraineté et y installe des campements destinés à protéger les possessions romaines contre d'éventuelles incursions de Basques, de Cantabres et d'Astures.

L'arrivée des Wisigoths (412) ne modifie en rien la situation, et la lutte contre les nouveaux occupants ne connaît pas de trêve entre le Ve et le VIIIe s. La résistance se poursuit contre les Arabes (711), et la Navarre conserve au nord comme au sud l'indépendance dont elle a joui jusque-là. Les rebelles musulmans de la vallée de l'Èbre, opposés à l'autorité d'‘Abd al-Raḥmān Ier, s'alliant à l'Empire carolingien, Charlemagne* décide d'intervenir dans la Péninsule, et le gouverneur de Saragosse se propose de livrer la ville qu'il administre, ainsi que Pampelune, pour éviter les représailles que le soulèvement risque de susciter. Deux expéditions sont envoyées devant Saragosse, mais l'insuffisance du nombre des assiégeants et la défection des alliés musulmans font échouer la prise de la ville. Lors de leur retraite, les troupes franques se heurtent à la coalition formée par les Navarrais, chrétiens et musulmans, ces derniers étant dirigés par les Banū Kasī, descendants d'un comte wisigoth qui s'est converti à la religion de Mahomet. Mis en déroute à Roncevaux (778), Charlemagne doit renoncer à ses ambitions à l'ouest des Pyrénées et se contenter de progresser lentement à partir de 785 en Catalogne*, où il établit une marche frontière (la Marche d'Espagne) de 150 km de large au sud des Pyrénées orientales destinée à servir de rempart aux attaques de l'islām.

Naissance de la monarchie navarraise

D'après la tradition, les guerriers navarrais et aragonais réunis au Sobrarbe (Aragon) à l'occasion de l'enterrement de l'ermite Jean, qui vivait dans une grotte appelée aujourd'hui San Juan de la Peña, font le serment de prendre les armes contre les Arabes et se donnent pour chef García Jiménez, qui s'installe, pense-t-on, en Navarre. Le premier souverain est Íñigo Arista († v. 852). L'un de ses fils, García Ier Íñiguez (v. 852-870), est le deuxième roi de Pampelune. Mort sans doute au cours d'une bataille contre les musulmans, il est remplacé par Fortún Garcés Ier (870-905), puis par Sanche Ier Garcés (905-925), frère du précédent, qui, battu par ‘Abd al-Raḥmān III* à Valdejunquera en 920, continue sans répit à s'opposer aux envahisseurs et parvient même à remporter quelques victoires (la Rioja, 921).

Pour se venger, le calife s'empare de Pampelune, qu'il détruit en 924. À la mort de Sanche Ier Garcés, son héritier étant mineur, la régence est confiée pour de nombreuses années à la reine Toda Aznar, qui participe aux côtés de Ramire II, roi de León, aux victoires de Simancas et d'Alhandega (939). Le fils de Sanche Ier, García II Sánchez Ier († 970), doit faire face à une série de luttes intestines et a pour successeur Sanche II Garcés Abarca (970-994), contemporain d'al-Manṣūr. La fille du comte de Castille Fernán González, Urraca Fernández, donne trois enfants à Sanche II Garcés ; l'aîné devient roi de Navarre sous le nom de García III Sánchez II le Tremblant (994-1000). Celui-ci, ayant tout d'abord vaillamment tenu tête à al-Manṣūr, ne peut cependant pas l'empêcher de raser sa capitale en 999.

Son successeur, Sanche III* Garcés le Grand (1000-1035), agrandit considérablement son royaume, qui englobe alors le comté d'Aragon, Pampelune, le Sobrarbe et la Ribagorza, une partie du León gagnée par les armes en 1034 (ce qui lui permet de porter le titre d'empereur) ainsi que certains territoires de Castille qu'il estime lui revenir de droit par son union avec la sœur du comte castillan García II Sánchez, assassiné en 1029 à la sortie du palais royal du León, le jour même de la concertation de son mariage. Il faut ajouter à cela la suzeraineté qu'il détient sur de nombreux comtes de Gascogne et sur celui de Barcelone, faisant ainsi de son État le centre politique de toute l'Espagne chrétienne. Il prend part à la bataille de Calatañazor, au cours de laquelle les chrétiens écrasent al-Manṣūr († 1002).

Dans les domaines politique, religieux et social, ses interventions au nord des Pyrénées mettent l'Espagne en contact avec l'Europe, facilitant de la sorte l'établissement d'institutions de type féodal et permettant la pénétration de la réforme clunisienne ; c'est à cette époque que le rite mozarabe laisse la place à la liturgie romaine. Les

pèlerinages à Saint-Jacques-de-Compostelle* jouent un grand rôle dans le développement commercial de la région et dans les échanges avec le reste de l'Europe.

La mort de Sanche III marque la fin de l'hégémonie de la Navarre. En effet, conformément aux volontés exprimées dans son testament, le royaume est divisé entre ses enfants, et l'unification est rompue au moment précis où s'unissent le León et la Castille, d'une part, et divers comtés catalans, de l'autre. Dès lors, la Navarre est encerclée et risque d'être la proie de l'Aragon et de la Catalogne à l'est, de la Castille à l'ouest. C'est justement pour essayer de se tirer de cette situation inconfortable qu'elle tente de se rapprocher de la France. La Navarre est donc partagée entre García IV Sánchez III (1035-1054), qui se voit attribuer la Navarre, Ferdinand Ier (1035-1065), qui hérite de la Castille, Ramire Ier (1035-1063), qui reçoit l'Aragon, et Gonzalo (1035-1037), les comtés de Sobrarbe et de Ribagorza.

Les successeurs de Sanche III Garcés le Grand et l'union avec l'Aragon

García IV Sánchez III est décidément victorieux, dans la vallée de Tamarón (1037), du roi de León Bermude III, qui est tué et remplacé par le souverain castillan Ferdinand Ier le Grand. Les deux frères ne tardent pas à s'affronter, et le monarque navarrais est vaincu et tué dans la plaine d'Atapuerca (1054). Son fils Sanche IV de Peñalén (1054-1076) est proclamé roi sur le champ de bataille, et la lutte continue. Le nouveau souverain s'oppose au roi musulman de Saragosse dans le dessein d'étendre ses États, mais il succombe à une conjuration tramée par son frère cadet et plusieurs nobles. Pour le venger, Alphonse VI de Castille envahit la Navarre et s'empare de la Rioja jusqu'à Nájera, qu'il fait passer sous sa domination.

Les Navarrais ne veulent ni être gouvernés par l'assassin de leur roi, ni courir les risques d'une régence rendue inévitable par le jeune âge des enfants du monarque. Aussi préfèrent-ils reconnaître la souveraineté du roi d'Aragon Sanche Ier Ramírez (1076-1094). C'est ainsi que les royaumes de Navarre et d'Aragon, issus d'une même origine et séparés à la mort de Sanche III le Grand (1035), se trouvent de nouveau réunis pendant près d'un demi-siècle, qui correspond aux règnes de Pierre Ier (1094-1104) et d'Alphonse Ier le Batailleur (1104-1134). Ce dernier meurt sans postérité et lègue ses possessions aux ordres militaires. Les Aragonais ne respectent pas cette volonté et donnent la couronne à son frère Ramire II (1134-1137), alors moine dans un monastère de Narbonne, tandis que les Navarrais choisissent García V Ramírez le Restaurateur (1134-1150), qui doit défendre ses terres contre les Castillans et les Aragonais, alors que son fils Sanche VI le Sage (1150-1194) se distingue par sa politique intérieure excellente et le rétablissement de la paix. Le calme s'instaure jusqu'à l'avènement de Sanche VII le Fort (1194-1234), qui s'appuie sur les Almohades pour contrecarrer la puissance de ses ennemis castillans, puis qui se retourne contre les Arabes, qu'il défait, avec l'aide d'Alphonse VIII de Castille (1158-1214), à Las Navas de Tolosa (1212).

La maison de Champagne : la Navarre est incorporée à la France

Sanche VII étant décédé sans héritiers directs, c'est son neveu le comte de Champagne* Thibaud IV qui lui succède sous le nom de Thibaud Ier (1234-1253), faisant ainsi entrer en Navarre la dynastie champenoise. Très attaché à la France, celui-ci ne sait pas s'intéresser aux problèmes de ses sujets. Il mène une croisade en Terre sainte (1239-1240). Son fils Thibaud II (1253-1270), marié à Isabelle de France, fille de Louis IX, accompagne son beau-père dans les deux croisades que celui-ci entreprend. N'ayant pas de descendance, il est remplacé par son frère Henri Ier (1270-1274), qui transmet la couronne à sa fille Jeanne Ire de Navarre (1274-1305), placée par sa mère sous la tutelle du roi de France Philippe III* le Hardi, qui la donne pour épouse en 1284 à son fils et successeur Philippe IV* le Bel. La Navarre est, de ce fait, partie intégrante de la monarchie française pendant le règne des trois fils de Philippe le Bel : Louis X le Hutin (1314-1316), Philippe V le Long (1316-1322) et Charles IV le Bel, appelé également Charles Ier de Navarre (1322-1328). Ce dernier cède la Navarre, qui recouvre ainsi son indépendance, à sa nièce Jeanne II (1328-1349), fille de Louis X et mariée depuis 1317 à Philippe d'Évreux (Philippe III, 1328-1343). Les *fueros* sont définitivement établis, et les Cortes font leur apparition.

La maison d'Évreux : rétablissement de la souveraineté

La maison d'Évreux donne deux rois à cette province : Charles II le Mauvais (1349-1387) et Charles III le Noble (1387-1425). Le premier, contemporain du roi de Castille Pierre Ier le Cruel, prend position dans la guerre civile qui déchire le royaume voisin en trahissant tour à tour les deux rivaux (Henri de Trastamare et Pierre Ier le Cruel), entre en lutte avec la France, qu'il rêve de conquérir, et mène une vie d'intrigues et de fourberies jusqu'à sa mort. Il succombe, atteint de la lèpre et victime d'un accident provoqué par la flamme d'une chandelle qui met le feu à ses vêtements. Le second, fils du précédent, est tout à fait l'opposé. Il s'efforce de réparer les torts causés par la mégalomanie et l'absence fréquente de son père. Il sert de médiateur dans tous les conflits qui opposent les souverains de l'époque, entretient de très bonnes relations avec les autres États espagnols, fait construire le château d'Olite et épouse en 1375 Eléonore de Castille (1350-1416), fille du roi Henri II. Il repose à Pampelune dans un tombeau qui est l'un des monuments les plus caractéristiques de l'art du XIVe s. Il laisse son trône à sa fille Blanche (1425-1441), mariée en 1419 au futur roi d'Aragon Jean II.

Les derniers rois de Navarre

La mort de la reine Blanche Ire en 1441 entraîne de violentes querelles. De par son testament, son fils Charles IV (1421-1461), prince de Viane, est nommé lieutenant général à la condition qu'il ne s'attribue pas le titre de roi avant la mort de son père. La haine farouche que voue Jean II d'Aragon (1458-1479) au successeur légitime divise le royaume en deux clans : les *agramonteses*, favorables à Jean II, et les *beaumonteses*, qui défendent le prince de Viane. La guerre civile éclate. La fortune est contraire au prince de Viane, qui, incarcéré, ne doit la liberté qu'à l'intervention des Catalans, qui l'accueillent en grande pompe à Barcelone.

C'est pourtant dans cette ville qu'il trouve la mort quelques jours plus tard, empoisonné sur ordre de son père si l'on croit ses partisans. Le même sort est d'ailleurs réservé à sa sœur Blanche, à qui il avait transmis ses droits. Lorsque Jean II disparaît en 1479, c'est sa fille préférée Eléonore (v. 1420-1479), unie depuis 1436 à Gaston IV († 1472), comte de Foix, qui reçoit la couronne. Elle n'occupe le pouvoir que très peu de temps et est suivie par son petit-fils François Phébus (1479-1483), puis par la sœur de celui-ci, Catherine (1483-1517), épouse de Jean III d'Albret. Après l'occupation (1485) et l'annexion (1512) par Ferdinand II* le Catholique, la famille d'Albret ne conserve plus que la Basse-Navarre, qui revient aux Bourbons par le mariage, en 1548, de Jeanne III d'Albret (1555-1572) et d'Antoine de Bourbon, duc de Vendôme. L'accession de leur fils Henri III, roi de Navarre en 1562, au trône de France sous le nom d'Henri IV* (1589) lie la Basse-Navarre à la France, dont les souverains vont, dès lors, porter le titre de rois de France et de Navarre.

La Navarre intégrée à l'Espagne

Sous la maison d'Autriche, la partie qui reste à l'Espagne garde ses coutumes, sa monnaie et ses institutions. En 1648, les Navarrais tentent, en vain, de récupérer l'indépendance qu'ils ont perdue. Pendant la guerre de la Succession* d'Espagne, ils appuient Philippe d'Anjou, futur Philippe V, et, au cours de la guerre de l'Indépendance, qui voit s'illustrer deux des leurs, Francisco Espoz y Mina et Francisco Xavier Mina, une junte provinciale dirige la résistance. De 1820 à 1823, des factions royalistes s'opposent aux libéraux. La Navarre est l'un des principaux théâtres d'opérations durant la première et la troisième guerre carliste (v. carlisme), les Navarrais voulant, avant tout, conserver leurs privilèges face aux tendances centralisatrices des libéraux, ce qu'ils obtiennent par la convention de Vergara (1839). À partir de 1841, la Navarre perd le droit de frapper sa monnaie et de réunir des Cortes, mais son autorité administrative est maintenue. Dès le début de la guerre civile en 1936, elle participe au conflit du côté nationaliste.

R. G.-P.

▶ *Basques (provinces) / Espagne / Reconquista.*

navigation

Action de conduire d'un point à un autre un véhicule aérien ou maritime

et d'en déterminer la position à chaque instant.

Généralités

Au cours des dernières années, la localisation des navires et des avions est devenue de plus en plus précise ; la régularité des horaires de départ et d'arrivée ne cesse de s'améliorer, et surtout la sécurité du véhicule, des passagers et de la cargaison est de mieux en mieux assurée pendant tout le voyage.

Les points de départ et d'arrivée ainsi que la position du mobile à un instant donné sont définis par leurs coordonnées géographiques : longitude et latitude, par rapport aux méridiens et aux parallèles, la longitude étant comptée à partir du méridien international de Greenwich. Sur une sphère, la trajectoire la plus courte entre les points de départ et d'arrivée est l'arc de grand cercle passant par ces deux points : c'est l'*orthodromie*. La trajectoire élémentaire du véhicule est définie par le *cap*, angle que fait son plan longitudinal avec le méridien local ; si l'on navigue à cap constant, la route coupe les méridiens sous le même angle et elle se définit sur la carte, en projection de Mercator, par une ligne droite ; cette trajectoire est la *loxodromie*.

Traditionnellement, on distingue la *navigation estimée*, ou tout simplement l'estime, et la *navigation observée*. L'estime est en quelque sorte l'intégration des éléments instantanés du mouvement du mobile, cap et vitesse ; elle est indépendante des communications avec des repères extérieurs, mais l'erreur sur la position croît avec le temps. Les procédés par points observés consistent à se situer, en relèvement et en distance, grâce à des moyens optiques ou radioélectriques, par rapport à des repères connus (astres, stations radioélectriques, satellites artificiels, etc.) ; la précision de cette catégorie de navigation est sans relation avec le chemin parcouru.

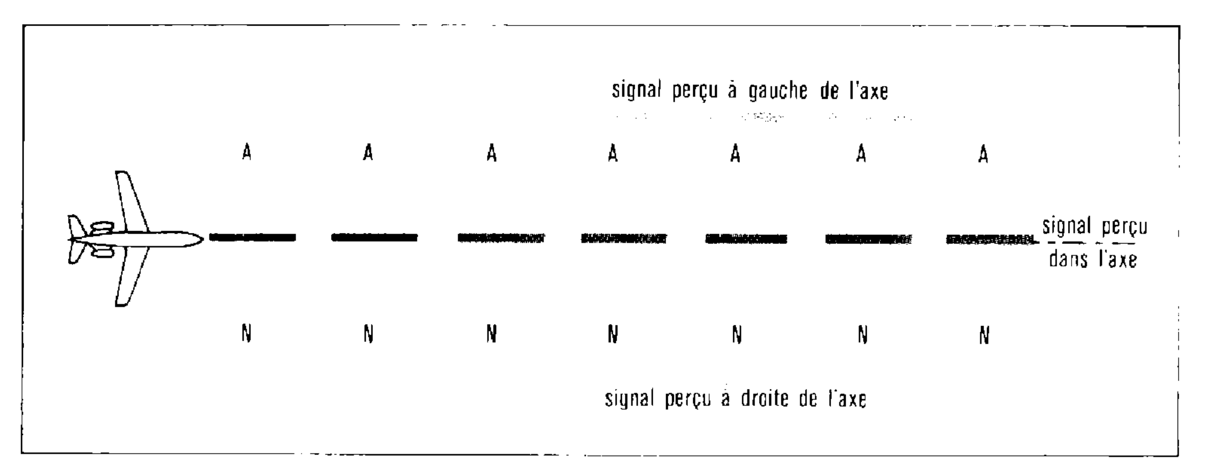
Navigation aérienne

La navigation astronomique

C'est le plus ancien des procédés de navigation. Il repose sur la mesure de la hauteur de deux astres déterminés, c'est-à-dire sur la mesure des angles sous lesquels ces astres sont vus à partir de l'horizontale. Le point cherché est alors à l'intersection de deux cercles tracés sur la surface terrestre. Comme il est pratiquement impossible de matérialiser ces cercles sur une carte, on les remplace dans la pratique par le tracé de leurs tangentes, dites *droites de hauteur*, déterminées à partir d'un point voisin du point cherché et connu approximativement. La méthode est la suivante. À l'aide d'un sextant, on mesure la hauteur d'un astre H_0 et l'on note l'heure exacte de cette mesure. Puis, à l'aide de tables spéciales, on détermine la hauteur vraie H_v sous laquelle l'astre aurait été vu si l'observation avait été effectuée à partir du point approximatif choisi. Depuis ce point M, sur la carte, on trace une droite M*z* correspondant à l'azimut de l'astre, puis, sur cette droite, on porte une distance $MH = H_0 - H_v$ et, par le point H, on mène une perpendiculaire H*h* à la droite M*z*. Les erreurs dues à ce procédé tiennent d'abord à l'inexactitude du point estimé pris comme point de départ, puis à l'erreur sur la mesure de la hauteur H_0 pour chacun des deux astres. En définitive, la meilleure précision que l'on puisse atteindre est de l'ordre de quelques milles nautiques. Un autre de ses inconvénients est le temps nécessaire à l'opération, qui peut demander quelques minutes. En revanche, la détermination du point est indépendante de la distance parcourue et de la région survolée, ce qui n'est pas le cas avec les procédés radioélectriques plus modernes ; elle ne peut être perturbée par aucun système de brouillage et n'est sujette à aucun risque de panne.

Les procédés radioélectriques

Ils utilisent la propagation des ondes radioélectriques de fréquences comprises entre 300 000 Hz et quelques centaines de mégahertz. Il en existe une très grande variété.



Principe du radioalignement par superposition de deux ondes complémentaires.

■ RADIOBALISES

Celles-ci, qui sont de simples aides radioélectriques, diffusent verticalement un pinceau d'ondes qui sont captées par l'avion lorsqu'il passe à l'entour de la verticale ; elles servent particulièrement à matérialiser les couloirs d'approche des aéroports.

■ RADIOPHARES

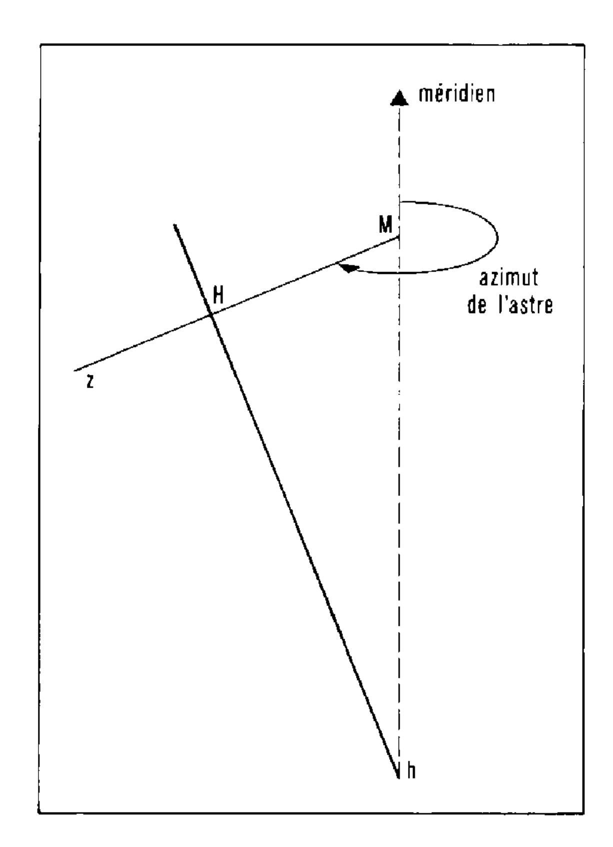
Ils sont l'équivalent, sur le plan des ondes hertziennes, des phares à ondes lumineuses utilisées en navigation maritime. Ils sont de trois sortes.

• *Radiophares à émission non dirigée.* Émettant des ondes identiques dans toutes les directions, ils permettent d'effectuer des relevés goniométriques à bord des avions. La méthode consiste, à l'aide d'un cadre récepteur tournant, à relever le gisement de la station émettrice, qui correspond à la direction pour laquelle le signal détecté par le cadre présente l'intensité maximale.

• *Radiophares d'alignement.* Ils se composent d'émetteurs au sol dont chacun définit plusieurs faisceaux de quelques degrés d'ouverture, correspondant aux routes les plus fréquentées. L'émission correspond à deux signaux Morse complémentaires, par exemple A et N, de part et d'autre de l'axe du faisceau, alors que, sur cet axe lui-même, on reçoit un signal continu. Ces radiophares permettent de naviguer suivant la méthode du *homing*, consistant à se diriger vers la station émettrice en restant sur l'axe du faisceau.

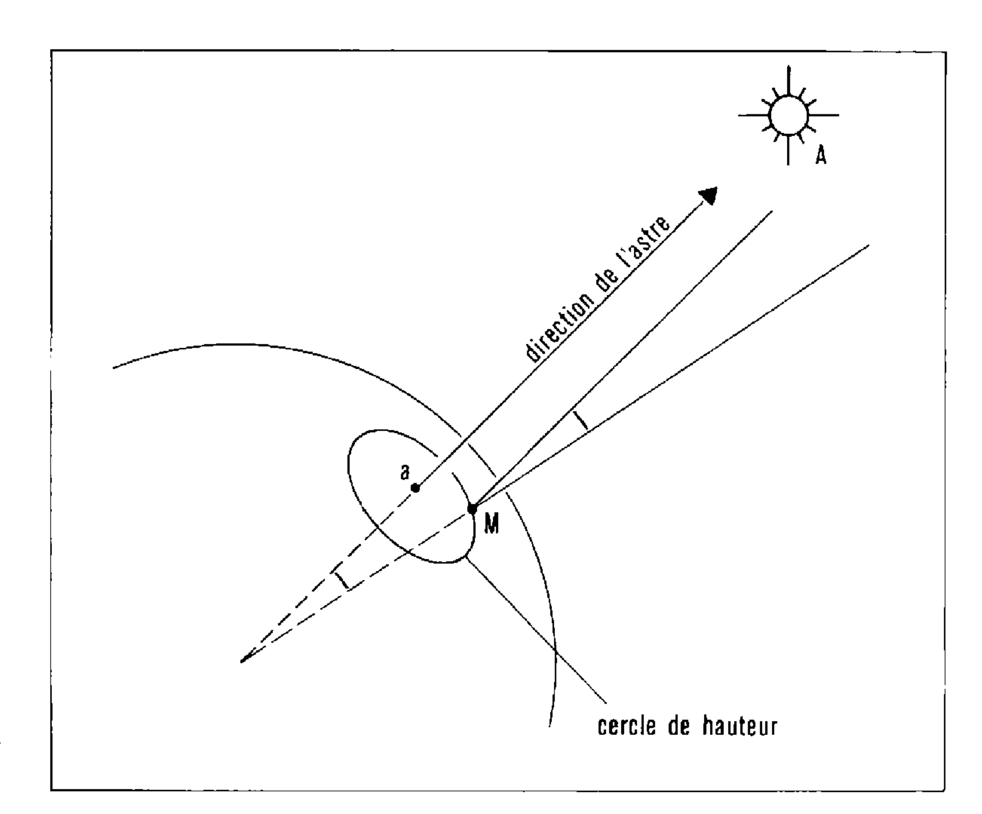
• *Radiophares directionnels.* Ils émettent parallèlement suivant deux modes, consistant en un signal de référence identique dans toutes les directions et en un signal dont la phase varie au cours de la rotation du pinceau. Il suffit, pour obtenir le relèvement de l'avion par rapport à la station, de mesurer la différence de phase des deux signaux ; lorsque le signal tournant passe par le nord, ce déphasage est nul, et il est respectivement de 90, de 180 et de 270° lorsque le pinceau passe par l'est, le sud et l'ouest.

1. Le *système VOR*, de l'expression anglo-saxonne *Visual Omni Range*, utilise un pinceau tournant émettant un signal constant, accompagné de l'émission d'un *top* lorsque le pinceau passe par le nord ; il suffit alors, pour avoir le relèvement de l'avion, de mesurer le temps qui s'écoule entre la réception du top et le moment où le pinceau passe par l'avion. Ce système à radiophares directionnels est parfois associé à un dispositif mesurant la distance de l'avion à la station, et dénommé DME *(Distance Measuring Equipment)*. L'ensemble VOR-DME, qui permet de définir la position de l'avion en coordonnées polaires par rapport à la station, est un procédé de navigation largement utilisé. Le DME a pour principe l'émission, à bord de l'avion, d'une impulsion qui, lorsqu'elle est reçue par le radiophare, entraîne l'émission d'une impulsion de retour ; il n'y a alors qu'à mesurer à bord de l'avion le temps écoulé entre l'émission et la réception de ces impulsions successives. Les VOR-DME fonctionnent en ondes métriques (fréquence de l'ordre de 100 MHz) et ont des portées de 200 à 300 km.



Tracé de la droite de hauteur en navigation astronomique.

2. Le *système Tacan* appartient à la même classe de systèmes de radionavigation, la différence fondamentale provenant de la mesure du gisement de la station au sol par la modulation en amplitude de la réponse de la station aux impulsions émises par l'avion ; ainsi, mesure de la distance et mesure du gisement sont étroitement associées. Le Tacan utilise 252 fréquences dans la bande de 960 à 1 215 MHz ; on compte actuellement 800 stations au sol satisfaisant les besoins civils et 1 800 stations réservées aux besoins militaires. Au cours des dernières années, un certain nombre de progrès ont été apportés au système Tacan. Tout d'abord, pour des applications tactiques, il peut être intéressant que l'appareillage au sol ait les dimensions les plus faibles



Détermination du cercle de hauteur.

possible. Le mode de fonctionnement inversé apporte une solution. La balise au sol comporte simplement un répondeur DME avec une antenne omnidirectionnelle non tournante ; l'antenne tournante est montée sur l'avion, où elle module en amplitude les réponses reçues du DME comme si elle était au sol. D'autre part, des antennes à rotation électronique tendent maintenant de plus en plus à remplacer les antennes à rotation mécanique, du fait, notamment, de leur moindre consommation d'énergie.

■ LES SYSTÈMES DE NAVIGATION HYPERBOLIQUES

Ce sont les seuls procédés radioélectriques qui soient adaptés à la navigation à longue distance. Leur principe repose sur l'émission, par deux stations au sol, de signaux synchronisés ; l'avion mesure la différence de temps entre la réception des signaux. Le lieu des points pour lesquels cette différence de temps a une valeur déterminée est une hyperbole dont les foyers sont situés aux stations émettrices. La même mesure répétée avec une autre paire de stations émettrices (souvent, l'une des stations, dite *station pilote*, est commune aux deux paires) donne une seconde hyperbole dont l'intersection avec la première fournit le point cherché. Des cartes reproduisant le tracé de ces familles d'hyperboles facilitent le suivi de la navigation. Il existe quatre systèmes hyperboliques, se différenciant par la nature des signaux émis.

1. Le *système Loran* utilise des impulsions de courte durée sur ondes moyennes, c'est-à-dire de fréquence de l'ordre de 2 à 3 MHz. Les différentes stations se distinguent par la longueur d'onde des impulsions émises ; l'une des stations, dite *station pilote*, synchronise et déclenche les émissions des autres stations, qui sont appelées pour cette raison *stations asservies*. La portée du système Loran initial était limitée à quelques centaines de kilomètres, mais elle a été accrue considérablement avec le *Loran C*, qui utilise des ondes dans la gamme 90-100 kHz. En outre, le Loran C émet des impulsions groupées au lieu d'impulsions isolées, ce qui augmente la puissance moyenne rayonnée ; la portée peut ainsi dépasser 2 000 km, avec une précision de quelques kilomètres. L'équipement Loran peut comprendre un calculateur de conversion des coordonnées. Des progrès importants ont également été obtenus au cours des dernières années dans le domaine du poids de l'équipement aéroporté, qui est maintenant inférieur à 50 kg.

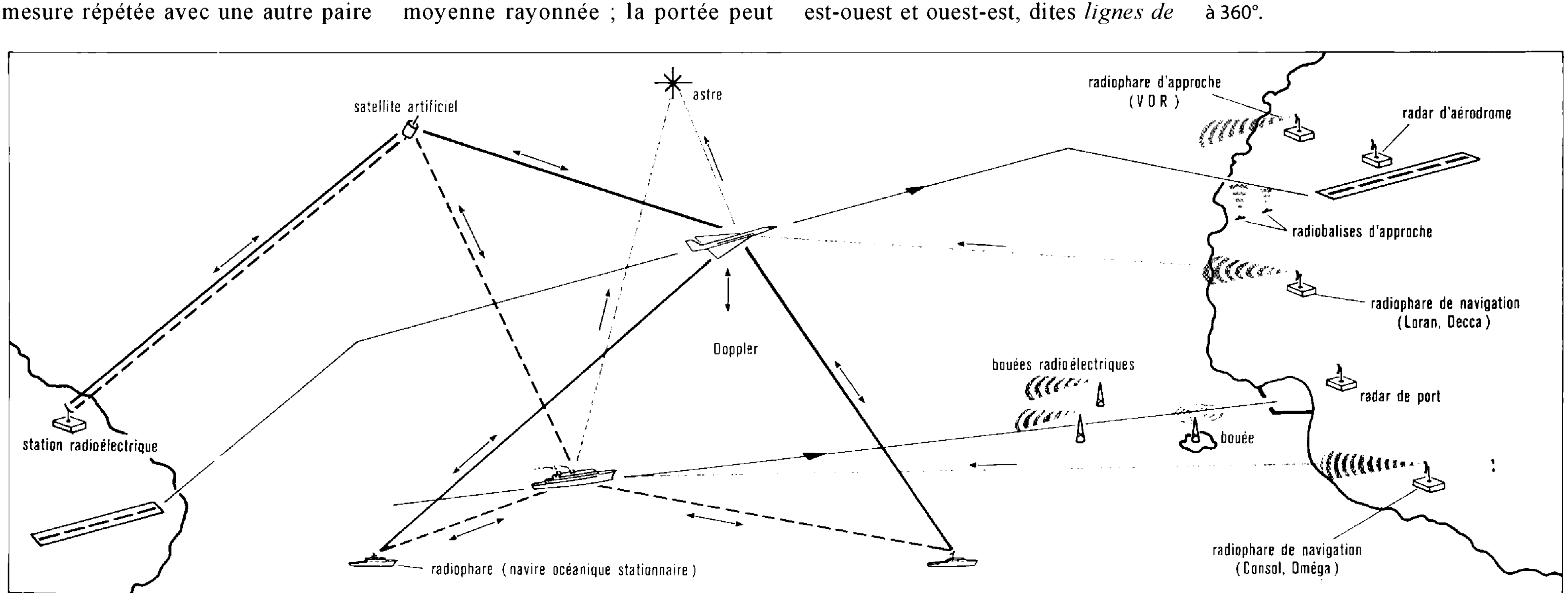
2. Le *système Decca*, dont les émetteurs fonctionnent sur des fréquences variant entre 70 et 130 kHz, utilise des ondes entretenues, ce qui permet de remplacer la mesure d'un intervalle de temps par la mesure d'une différence de phase. L'amplitude de l'onde émise par une station s'exprime par la formule $A = A_0 \sin 2\pi N t$. Elle varie entre $+A_0$ et $-A_0$, suivant les valeurs de la phase $2\pi N t$. Pour deux stations situées à des distances différentes de l'avion, les phases des ondes reçues au même instant seront différentes, et la mesure de la différence de phase donnera la valeur de la différence des temps de parcours. Comme un même récepteur ne peut différencier deux ondes de même fréquence, les différentes stations d'une même chaîne émettent suivant des fréquences multiples d'une même fréquence fondamentale, et la mesure du déphasage par l'équipement de bord s'effectue après multiplication par des facteurs convenables. La précision du système Decca est excellente, de l'ordre du millième de la distance ; elle a permis l'accostage précis à 50 m près des navires alliés lors du débarquement de juin 1944.

3. Le *système Dectra* est directement dérivé du Decca ; il couvre actuellement l'Atlantique Nord et comporte deux couples de stations : (A, B) au Canada et (C, D) en Grande-Bretagne. On définit ainsi deux réseaux d'hyperboles est-ouest et ouest-est, dites *lignes de route*. De plus, les stations A et B définissent un troisième réseau orthogonal aux deux précédents, dont les hyperboles sont baptisées *lignes de distance*.

4. Le *système Oméga*, développé par l'US Navy, est un autre système à ondes entretenues, dont la portée est supérieure à 10 000 km. Il utilise des ondes à très basses fréquence, de 10 à 14 kHz, et peut servir aussi bien aux avions, aux navires et aux sous-marins jusqu'à des profondeurs modérées. Même aux portées maximales, l'erreur sur la détermination de la position est inférieure à 1 km.

Radiobalise

C'est un élément d'une chaîne radioélectrique d'aide à la navigation aérienne ou maritime, pouvant parfois servir comme simple jalonnement. Sous sa forme la plus simple, une radiobalise est constituée d'un émetteur léger à poste fixe émettant généralement des micro-ondes codées pour faciliter leur repérage. Un tel système ne permet cependant pas d'effectuer un relèvement précis. Une grande amélioration a consisté à équiper la balise d'un *transpondeur*, analogue dans son principe au système I. F. F., mais fonctionnant à l'inverse. L'interrogateur de l'avion ou du navire reçoit l'émission du répondeur de la balise indiquant la position de cette dernière suivant un code convenu. Pour que l'émission du répondeur ne soit pas influencée par les émissions voisines (radars), sa fréquence est différente de celle de l'interrogateur. La densité du trafic aérien a conduit à réaliser des systèmes plus complexes automatisés. C'est le cas des *radiogoniomètres à cadres*, connus sous le nom de *radiocompas*, constitués de deux bobinages perpendiculaires entre eux, l'un étant excité (cadre) par une antenne directionnelle et l'autre par une antenne omnidirectionnelle. La combinaison des deux signaux dirige automatiquement le cadre dans la direction de la radiobalise, traduite à lecture directe sur un instrument de mesure gradué de 0 à 360°.



Ensemble des différents procédés de radioguidage pour la navigation aérienne et la navigation maritime.

Une radiobalise d'approche dite de radioalignement *(radiorange)* est constituée de deux paires d'antennes émettant sur la même fréquence, mais en opposition de phase dans chaque paire. Une paire émet en morse une lettre (A) et l'autre une lettre complémentaire (N) de la première. Si la trajectoire de l'avion passe par la radiobalise, la combinaison des deux signaux donne un trait continu audible. S'il s'écarte de sa route, le pilote entend l'une ou l'autre des lettres.

H. P.

P. Delacoudre, ***Principes du radar, technique de base, applications des U. H. F.*** **(Éd. Radio, 1963).**

La navigation par inertie

Cette méthode de navigation présente l'avantage de n'être tributaire d'aucune installation au sol. Son principe repose sur les lois fondamentales de la mécanique, selon laquelle tout corps subissant une accélération γ est soumis à une force égale au produit de sa masse par cette accélération. Si l'on considère une masse liée par un ressort à la structure de l'avion, elle subira donc des forces proportionnelles aux accélérations de l'avion, et celles-ci pourront être représentées par l'allongement du ressort. Ainsi, en disposant de trois masses capables de se déplacer suivant trois directions orthogonales fixes, on peut mesurer les trois composantes de l'accélération. En intégrant deux fois de suite les valeurs obtenues, ce que l'on réalise très facilement avec des moyens électroniques, on obtient successivement les composantes de la vitesse du mobile et ses coordonnées dans l'espace par rapport aux trois axes de référence choisis. Pour réaliser un système de navigation à inertie, il faut d'abord définir trois axes de référence dont les directions restent fixes quelles que soient les évolutions du mobile. Dans ce but, les trois accéléromètres sont montés sur une plateforme stabilisée par des gyroscopes. Il faut également compenser l'action de la pesanteur terrestre, puisque celle-ci agit sur les accéléromètres quel que soit le mouvement du mobile. De plus, pour passer des coordonnées mesurées dans un espace absolu à des coordonnées par rapport à la surface terrestre, il faut tenir compte de la rotation de cette dernière sur elle-même ; cette opération est effectuée par le même calculateur qui intègre les valeurs des accélérations.

La précision de la navigation repose sur celle des accéléromètres et des gyroscopes. On réalise actuellement des accéléromètres dont l'erreur absolue est inférieure au dix-millième de l'accélération de la pesanteur et capables de détecter des accélérations comprises entre 20 g et – 20 g, la valeur la plus faible étant de 10^{-15} g. Quant aux gyroscopes, ils sont caractérisés par leur dérive, qui, sur les meilleurs appareils actuels, a pu être ramenée en dessous de 0,01° par heure. Il en résulte une erreur de position des centrales à inertie qui est de l'ordre de 100 m par heure de fonctionnement. Pour des déplacements de longue durée, cette erreur peut devenir prohibitive ; on est alors conduit à recaler régulièrement la centrale en faisant le point à l'aide d'un système extérieur, par exemple astronomique ou radioélectrique. On obtient ainsi une *centrale assistée*. La dérive des gyroscopes étant essentiellement due aux frottements, qui freinent leur rotation, on a mis au point des dispositifs particuliers qui réduisent ces frottements, tels que la suspension magnétique, qui supprime les pivots, ou la suspension au sein d'un liquide de même densité que l'organe tournant lui-même, de sorte que son poids est équilibré par la poussée d'Archimède et qu'il repose sans exercer aucun frottement sur ses pivots.

Un des avantages essentiels des systèmes de navigation à inertie réside dans leur insensibilité totale à tous les modes de brouillage, ce qui les rend particulièrement adaptés aux applications militaires. Ils équipent en particulier de nombreux avions militaires et tous les missiles de portée supérieure à quelques dizaines de kilomètres ; mais leurs performances, leurs risques de pannes réduits et leur aptitude à remplir d'autres fonctions que celles de pure navigation dans des centrales intégrées, notamment la détection des mouvements autour des axes de roulis, de tangage et de lacet, ouvrent un champ d'application dans le domaine de l'aviation de transport. En particulier, l'avion « Concorde » est équipé de deux systèmes de navigation à inertie indépendants permettant de déterminer la position de l'avion à moins de 20 milles nautiques près.

La navigation Doppler

Ce procédé de navigation est fondé sur l'utilisation de l'effet Doppler, suivant lequel la fréquence d'une onde radioélectrique est différente à l'émission et à la réception lorsque l'émetteur et le récepteur sont en mouvement relatif l'un par rapport à l'autre. La différence de fréquence est alors proportionnelle à la vitesse relative émetteur-récepteur et à la fréquence d'émission. En fait, dans cette application, l'émetteur et le récepteur sont montés sur l'avion, et la différence de fréquence est mesurée entre l'onde émise et l'onde reçue après réflexion sur le sol. De plus, pour éliminer l'influence de la pente de la trajectoire lorsque l'avion n'est pas en vol horizontal et de l'assiette longitudinale de l'avion, on émet généralement deux pinceaux d'ondes, l'un vers l'avant et l'autre vers l'arrière, et l'on prend la moyenne des deux mesures. L'émission se fait généralement sur une fréquence de la bande 12 000-15 000 MHz, sous forme d'impulsions dont la durée atteint de 25 à 50 p. 100 de la période de répétition. Les systèmes de navigation Doppler sont souvent associés à d'autres systèmes de navigation, constituant des dispositifs hybrides aux performances améliorées, notamment les systèmes *Doppler-inertie* et *Doppler-astronomique*.

La navigation par satellites

L'utilisation d'avions de transport supersoniques dans un trafic régulier exige une précision beaucoup plus grande dans la localisation des avions si l'on ne veut pas être obligé d'accroître les distances entre avions en vol. Le principe de la navigation par satellites repose sur l'émission, par les avions, de signaux radioélectriques relayés par les satellites ; des stations au sol peuvent alors déterminer le décalage entre la réception des signaux par la voie directe et la réception de ces mêmes signaux par l'intermédiaire du satellite, ce qui, comme dans les systèmes hyperboliques, permet de connaître la différence des distances de l'avion à la station au sol et au satellite. En utilisant deux satellites distincts et en connaissant l'altitude de l'avion, on peut déterminer la position de ce dernier. Les calculs, complexes, sont effectués automatiquement dans les stations au sol. Un tel système de navigation a été étudié en France ; il s'agit du projet *Dioscures*, dont les transmissions utilisent essentiellement la gamme de 1 500 MHz. La précision est de 2 milles nautiques, la position de chaque avion étant déterminée toutes les cinq minutes dans les conditions de trafic envisagées sur l'Atlantique Nord, c'est-à-dire 200 avions simultanément en vol. Les fréquences choisies pour les liaisons radioélectriques se situent dans la bande L, dans le domaine UHF, qui est moins sensible aux phénomènes atmosphériques que le domaine VHF. Les satellites seront du type géostationnaire, c'est-à-dire qu'ils seront sur une orbite à 36 000 km de la Terre et paraîtront donc immobiles par rapport à cette dernière ; leur poids sera de l'ordre de 250 kg. Leur puissance isotrope rayonnée effective sera de 34 dBW, et le gain de l'antenne montée sur avions sera de 10 dB. La précision de localisation des avions dépendra évidemment de celle avec laquelle on connaîtra la position des satellites. Des expériences déjà faites avec la télémétrie laser permettent d'assurer qu'elle pourra être fixée à une dizaine de mètres près. Sur le plan économique, le coût de l'investissement spatial (deux satellites sur l'Atlantique et leur lancement) est estimé à 60 millions de dollars ; le coût de l'équipement de chaque avion est de l'ordre de 60 000 dollars, auquel il faudra ajouter les dépenses de maintenance. L'ensemble de ces dépenses est évidemment supérieur aux dépenses associées aux systèmes radioélectriques classiques, surtout si l'on tient compte de la possibilité, pour un satellite, d'être mis hors service, ce qui nécessiterait son remplacement. Cependant, les économies réalisées en permettant à un plus grand nombre d'avions de suivre les routes de temps minimal grâce à la réduction des espacements entre, avions doivent largement compenser le supplément de coût.

Les systèmes anticollision

Quels que soient les perfectionnements des techniques de navigation et les précautions prises dans l'établissement des plans de vol, le risque de collision entre deux avions en vol ne peut être rigoureusement exclu. Pour rendre la sécurité absolue, il a donc fallu développer des systèmes anticollision qui vont équiper tous les avions de transport et peut-être même les avions privés au fur et à mesure que le prix de ces systèmes diminuera. Leur principe repose sur l'utilisation d'horloges atomiques. Un dispositif anticollision doit, en effet, détecter la présence de tout avion présentant un risque de collision pour l'avion sur lequel il est monté et déterminer la manœuvre d'évitement correspondante. Il est alors nécessaire de connaître, pour tous les avions compris dans un certain espace autour de l'avion considéré, la distance, la vitesse, l'altitude et la vitesse ascensionnelle. Les trois derniers paramètres sont transmis par chaque avion en ce qui le concerne ; quant à la distance entre deux avions, elle résulte du temps mis par l'information radio pour aller de l'émetteur au récepteur. Aussi est-il indispensable d'avoir des temps parfaitement synchronisés pour tous les avions. Chaque avion doit donc disposer d'une horloge relativement précise,

qui lui permet de donner son heure lors de chaque émission, et toutes ces horloges doivent fournir des temps différant de moins de 2 microsecondes. La solution consiste alors à monter à bord des avions des horloges à cristal, qui sont périodiquement recalées à partir d'horloges atomiques basées au sol. L'interprétation de tous les résultats est évidemment effectuée par un calculateur digital qui évalue les risques de collision et les manœuvres. Les résultats pourront être présentés sur le tableau de bord des avions sous forme, d'une part, d'un voyant lumineux s'allumant en cas de risque de collision et, d'autre part, de deux flèches, dirigées l'une vers le haut et l'autre vers le bas, l'une ou l'autre s'allumant selon la manœuvre d'évitement à effectuer.

Le problème fondamental de ce type d'équipement reste évidemment le prix, dû à la complexité des ensembles électroniques qui le composent. Aussi, leur emploi risque-t-il, pendant encore de nombreuses années, d'être limité aux appareils des compagnies de transport.

J. L.

Navigation maritime

La navigation par l'estime

En navigation, l'estime consiste à déterminer la route et la vitesse à imposer au navire pour aller d'un point à un autre en un temps donné, en tenant compte des renseignements dont on dispose sur le vent et sur les courants ainsi que des qualités nautiques du navire ; inversement, l'estime évalue, à partir des caps suivis et des vitesses mesurées, la nouvelle position initiale. Dans le premier cas, on opère pour l'avenir, dans le second pour le passé.

■ LES INSTRUMENTS DE LA NAVIGATION PAR L'ESTIME

Ce sont le *compas* et le *loch.*

• *Le compas.* Il indique le cap et peut être magnétique ou gyroscopique.

Le *compas magnétique* doit être compensé des erreurs apportées aux indications de l'aiguille aimantée par les masses métalliques du navire ; comme cette compensation ne peut pas être parfaite, on fait des corrections d'après une courbe de déviation qui doit être dressée expérimentalement et constamment tenue à jour ; en outre, comme le pôle magnétique ne coïncide pas avec le pôle géographique, il faut tenir compte de la *déclinaison* D, qui est variable avec le lieu et qui figure sur la carte. On obtient ainsi le *cap vrai*, qui sert au calcul de l'estime.

Le *compas gyroscopique* est utilisé en tenant compte de diverses erreurs, souvent corrigées par de nombreux dispositifs ou pour lesquelles sont fournies des tables de corrections : erreurs de latitude, erreurs de route et de vitesse, erreurs balistiques dues aux changements de cap et de vitesse, erreurs quadrantales dues au roulis et au tangage.

• *Le loch.* Il fournit la vitesse par rapport à l'eau. Pour obtenir la vitesse sur le fond, il faut corriger la vitesse par rapport à l'eau de la dérive (vent et courant).

La détermination de la route loxodromique se fait soit par le calcul, soit graphiquement sur la carte marine, puisque la loxodromie y est représentée par une droite. Dans les calculs, on tient compte des changements en longitude, des changements en latitude et de la convergence des méridiens, la longueur d'un arc de parallèle étant égale à la longueur de l'arc d'équateur multipliée par le cosinus de la latitude de ce parallèle : la trigonométrie sphérique donne les valeurs exactes, mais, pour des distances ne dépassant pas 300 milles nautiques, il existe des formules approchées.

Le problème du point estimé est le cas inverse du problème précédent : connaissant l'angle constant de la route suivie et le nombre de milles parcourus à partir du point de départ, il faut déterminer les coordonnées du point d'arrivée.

■ LE ROUTAGE OPTIMAL DES NAVIRES EN FONCTION DES PRÉVISIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Appelé quelquefois *routage météorologique*, il est réalisé de la façon suivante. On calcule et l'on trace les prévisions des champs de vent à partir du tracé des prévisions isobariques à 24, 48, 72, 96 et 120 heures, les prévisions des champs de vagues de ces vents et les prévisions de houles résiduelles sur l'aire concernée au moment prévu pour le passage du navire. Puis on calcule les pertes de vitesse du navire sur chacun des segments élémentaires des routes prévues. Enfin, on trace les isochrones (c'est-à-dire les lignes joignant les points où se trouveraient plusieurs navires identiques partis des mêmes points, mais ayant suivi des routes différentes avec des états de la mer et des angles vagues-navires différents) de 24 heures en 24 heures pour une durée de prévision de 5 jours. La route optimale est choisie à partir des isochrones ainsi tracées et des options de la traversée.

Les cartes de temps futur permettent à tout moment, au cours d'une traversée assez longue, de choisir 4 ou 5 jours à l'avance le cap qui, sans allonger son temps de parcours, permettra au navire d'éviter les champs de vagues susceptibles de naître plusieurs jours après le choix de ce cap.

■ LA NAVIGATION PAR INERTIE

C'est une forme très évoluée et très automatique de l'estime. Son principe est fondé sur la mesure de l'accélération du navire, en grandeur et en direction, par rapport à des axes liés à la Terre. L'intégration de l'accélération fournit la vitesse, et une nouvelle intégration donne la trajectoire, c'est-à-dire la distance parcourue. On obtient ainsi la vitesse par rapport au fond et la nouvelle position du navire. Des accéléromètres linéaires sensibles mesurent l'accélération suivant les directions E.-O. et N.-S. Les axes de ces accéléromètres doivent, d'une part, rester horizontaux et, d'autre part, tourner avec la rotation de la Terre et le mouvement du navire. Leur calage est obtenu grâce à une plate-forme à trois degrés de liberté, maintenue horizontale et orientée suivant le méridien par des servomécanismes recevant leurs signaux de trois gyroscopes flottants, dont les axes de sortie sont rectangulaires. Du fait de la réaction gyroscopique, la suspension de la plate-forme est pendulaire, et la période d'oscillation de la verticale qu'elle définit est maintenue par le réglage des moteurs-couples des gyroscopes à la valeur de 84 minutes. Des calculateurs numériques introduisent dans les moteurs-couples des gyroscopes les corrections nécessaires pour tenir compte de la rotation terrestre et du déplacement du navire.

Des plates-formes inertielles très précises ont été développées pour les sous-marins. D'autres versions ont été fabriquées pour les avions long-courriers, et leur utilisation s'étend de plus en plus. Mais le coût fort élevé de ces appareils en limite l'emploi dans la marine de commerce. D'autre part, les erreurs dues à l'usage de ces plates-formes (comme dans le cas de l'estime) augmentent à peu près proportionnellement au temps. Pour les avions, dont les durées de trajet ne dépassent guère 10 heures, l'erreur radiale horaire, qui est de l'ordre du mille nautique, est admissible. Pour les voyages maritimes, qui sont beaucoup plus longs, il faut prévoir périodiquement le recalage de l'estime et de l'inertie.

La navigation observée

Elle est réalisée à partir de l'observation visuelle de points remarquables de la côte ou de la mesure de la profondeur de l'eau, de l'observation des astres, surtout en haute mer (navigation astronomique), de la réception de signaux radioélectriques émis par des stations terrestres, des satellites artificiels ou encore de la réflexion par les obstacles d'ondes émises à bord du navire (navigation radioélectrique ou radar).

• *La navigation côtière et d'atterrissage*

• *Les marques.* Depuis que l'homme navigue, il s'est repéré par rapport à des objets fixes très visibles situés sur la côte, appelés *amers*. Dans la plupart des pays existe un service spécial chargé de mettre en place sur les côtes ou dans leur voisinage des *marques* à l'intention des navigateurs et de les entretenir. En France, c'est le Service des phares et balises. Chaque marque — bouée, tourelle en maçonnerie, balise proprement dite, simple perche scellée dans le roc ou fichée dans le fond — possède une signification précise qui dépend de sa forme (cône, cylindre, sphère, ogive, fuseau), de sa couleur (rouge, noire, verte) et du voyant qui la surmonte (cône, cylindre, sphère, croix, té).

Il y a deux systèmes de marques.

Le *système latéral*, qui est international, sert à baliser les deux côtés d'un chenal (entrée de port, rivière, etc.). Il comprend essentiellement des marques noires et des marques rouges : toute marque noire surmontée d'un voyant conique pointe en haut (ou éventuellement d'un feu vert ou blanc) doit être laissée à tribord, et toute marque rouge surmontée d'un voyant cylindrique (éventuellement d'un feu rouge ou blanc) doit être laissée à bâbord.

Le *système cardinal*, utilisé presque uniquement en France, est orienté sur les points cardinaux pour signaler les dangers là où il n'y a pas de chenal défini. Une marque cardinale définit sa propre position par rapport au danger et indique par le fait même la route libre. C'est ainsi qu'une marque cardinale Sud est placée au sud du danger ; il faut donc passer au sud de la marque. La différenciation se fait par la couleur des marques et la disposition de leurs voyants : les marques Nord et Ouest sont *noires*, les marques Sud et Est *rouges.*

Toutes les indications fournies par le balisage sont données pour le navigateur arrivant du large.

• *Les feux.* Sous ce nom, on regroupe les lumières émises par les phares, les bateaux-feux, les tourelles et les bouées. La position et les caractéristiques des feux sont définies dans tous leurs détails dans les *livres de feux.* Chaque feu est caractérisé par sa couleur, son type, son rythme et sa période.

L'utilisation par le navigateur des marques de balisage et des feux se fait par des mesures d'angles. Les instruments de la navigation côtière sont l'alidade, le taximètre, ou compas de relèvement, le sextant et le télémètre. L'*alidade* est un viseur à fil pivotant sur la glace du compas ; elle est quelquefois juxtaposée à une lunette binoculaire. Le *taximètre* est une rose métallique que l'on cale manuellement par comparaison avec le compas ; il fournit soit le gisement par rapport à l'axe du navire, soit l'azimut, c'est-à-dire le relèvement par rapport au nord. Le *sextant* et le *télémètre* sont utilisés pour mesurer la distance d'une marque dont on connaît la hauteur.

Pour faire le point en vue des côtes, on procède soit par *relèvement*, c'est-à-dire par mesure de l'angle que fait la direction de l'amer avec une direction de référence, soit par *alignement* (on sait alors qu'on se trouve sur la ligne qui joint les deux amers alignés avec l'observateur), ou bien encore par *segments capables*, en mesurant l'angle entre les directions de deux amers, ce qui situe le navire sur un cercle. Plusieurs relèvements ou alignements permettent de situer le navire à l'intersection des lieux de position correspondants, ou plutôt au centre de gravité d'un petit triangle d'erreur dû aux imprécisions sur les mesures. Les lignes marquant les lieux en question doivent se couper sous des angles voisins de 60° pour donner de bonnes intersections.

• *L'observation du fond et de la profondeur.* Au voisinage de la côte, en toutes circonstances et surtout quand l'obscurité ou la brume rendent impossibles les observations optiques, il est recommandé de se préoccuper de la profondeur de l'eau. Les instruments utilisés pour cette mesure sont les *sondeurs*, qui peuvent être mécaniques ou acoustiques. L'utilisation des ultrasons est de plus en plus répandue. La méthode qui en découle est fondée sur le principe de la détection par écho et la mesure du temps aller-retour d'une impulsion qui, émise à bord du navire, se réfléchit sur le fond. Tout particulièrement, certains navires de pêche sont équipés de sondeur, muni souvent d'une « loupe à poissons » pour distinguer les bancs de poissons.

Le *sonar* est une variante de ces systèmes acoustiques de détection par écho, dans laquelle le faisceau, au lieu d'être vertical, balaie un plan horizontal et qui permet de mesurer la distance des obstacles détectés en les repérant en gisement par rapport au navire.

■ LA NAVIGATION ASTRONOMIQUE

Elle consiste dans la détermination simultanée, d'une part, de la hauteur angulaire H_v d'un astre (Soleil, étoile, planète, Lune) au-dessus de l'horizon de la mer à l'aide du sextant et, d'autre part, de l'heure de temps universel fournie par un chronomètre T_{co}.

Sur la sphère terrestre, le lieu des points d'où, à l'instant T_{co}, on observe un astre A à une hauteur angulaire donnée H_v est un cercle dont le centre a comme coordonnées géographiques la déclinaison de l'astre $\varphi_A = D$ et l'angle horaire de l'astre $G_A = AH_o$: le rayon sphérique de ce cercle est la distance zénithale $N_v = 90° - H_v$. La déclinaison et l'angle horaire de l'astre sont fournis par les *Éphémérides nautiques* pour l'heure d'observation T_{co}.

La méthode de la droite de hauteur, qui est la même que pour la navigation aérienne, est une méthode de fausse position, qui consiste à calculer la distance zénithale estimée de l'astre $N_e = 90° - H_e$ que l'on devrait observer si l'on se trouvait au point estimé φ_e, G_e à l'instant T_{co} de l'observation. Cette hauteur estimée est calculée par la formule

$$\sin H_e = \sin \varphi_e . \sin D + \cos \varphi_e \cdot \cos D \cdot \cos (AH_{a_0} - G_e).$$

L'azimut Z_e de l'astre est donné par l'expression

$$\sin Z_e = \frac{\sin (AH_{a_0} - G_e) \cos D}{\cos H_e}.$$

Le vecteur $H_v - H_e$, appelé *intercept*, permet le tracé de la droite de hauteur, qui est la tangente au cercle de hauteur.

Les calculs sont simplifiés lorsque l'astre passe au méridien ou qu'il en est voisin, ou encore pour l'étoile polaire, qui est voisine du pôle céleste.

■ LES AIDES RADIOÉLECTRIQUES À LA NAVIGATION

Les nombreux systèmes radioélectriques qui se sont développés surtout depuis la Seconde Guerre mondiale sont extrêmement utiles. Mais, compte tenu de la précision qu'il peut attendre de tous ces moyens en fonction de sa position estimée, le navigateur doit les utiliser concurremment avec tous ceux dont il peut disposer, en établissant un compromis pondéré entre les diverses sources de renseignements. En particulier, les aides radioélectriques ne doivent pas exclure la reconnaissance et l'observation des amers toutes les fois que ce sera possible. On peut classer les aides radioélectriques, à de multiples points de vue, suivant leur portée, leur précision, leur fidélité, leur sensibilité, la commodité de leur emploi.

• *Le radar.* Le système le plus important, surtout au point de vue de la sécurité de la navigation, est le *radar.*
Radar de navigation. En 1946, le monde maritime pensait que le radar mis au point pendant la guerre pour les navires serait facilement adapté à la navigation côtière, à l'atterrissage, au pilotage dans les passages étroits et encombrés, et servirait aussi à la prévention des abordages. Deux conférences internationales, tenues l'une à Londres en 1946, l'autre aux États-Unis en 1947, avaient mis au point une spécification pour ce type de radar et exposé les problèmes que celui-ci devait résoudre. Toutefois, le principal problème, celui de la prévention des abordages, nécessite toujours l'intervention de l'officier de quart et une appréciation subjective du risque. On a parlé quelquefois des « abordages organisés avec l'aide du radar », dus en réalité à des défauts d'appréciation du personnel de quart, qui ne tenait pas de graphique (plotting) et manœuvrait trop tard. Des progrès techniques considérables ont été accomplis, et les radars qui ont été mis récemment sur le marché présentent une très grande fiabilité ; la plupart sont transistorisés et n'ont plus comme tubes électroniques que le klystron, le magnétron, le modulateur (parfois) et le tube cathodique ; les effets météorologiques et le « retour de mer » ont été atténués ; la durée d'impulsion a été diminuée ; les aériens ont été améliorés pour donner une moindre largeur de faisceau, donc une meilleure résolution ; l'écran a été agrandi et muni de glace antiparallaxe. La plupart de ces radars fonctionnent dans la bande X (λ = 3 cm, f = 10 000 MHz), mais il en existe aussi qui travaillent dans la bande S (λ = 10 cm, f = 3 000 MHz) ; beaucoup de grands navires ont deux radars travaillant respectivement sur ces deux bandes. En outre, depuis 1968, les industriels anglais et américains ont commercialisé des radars munis de dispositifs annexes pour la prévention des abordages qui permettent la reconnaissance automatique ou quasi automatique des échos dangereux. L'emploi d'un calculateur couplé au radar permet de connaître la distance minimale de passage entre un obstacle et le navire, ainsi que le moment de ce passage.
Radar de port. Dans la plupart des ports importants et dans des estuaires où le trafic maritime est intense, on a installé des radars à terre munis de moyens de communication avec les navires, soit par radiotéléphonie, soit par télévision, qui transmet à distance l'image radar ; en France, le port du Havre et l'embouchure de la Gironde sont ainsi équipés. On envisage de réaliser le pilotage à distance, effectué depuis la Terre. Les problèmes à résoudre sont ceux de l'identification et la possibilité pour le navire de se reconnaître parmi tous les échos qu'il reçoit.
Réflecteur et balise radar. Pour renforcer les échos de radar de petits navires ou d'amers, de bouées, etc., on a muni ces objectifs de réflecteurs métalliques en forme de trièdre trirectangle qui renvoient une plus grande puissance quand le faisceau du radar de navire les atteint. On a également muni certains bateaux-feux et certains amers de balises répondeuses à moyenne ou à grande puissance.

• *La radiogoniométrie.* C'est le plus ancien système d'aide à la navigation, puisqu'il est antérieur à la Première Guerre mondiale. Ce système comprend essentiellement un récepteur muni d'un aérien spécial dont la rotation (cadre mobile ou bobine tournant dans le champ provenant de deux cadres fixes croisés) permet de relever une station émettrice. Actuellement, il n'existe plus guère de stations goniométriques à terre effectuant des relèvements de navires à la mer sur leur demande ; c'est le navire lui-même qui relève les radiophares dont les côtes sont équipées, ou bien un autre navire. Les bandes de fréquence attribuées à la radiogoniométrie s'étalent de 225 à 525 kHz et de 1 605 à 2 850 kHz. L'utilisation de la radiogoniométrie est limitée par les effets de propagation multiple, en particulier au coucher et au lever du Soleil, moments où les relèvements sont grevés d'erreurs très importantes. Malgré cet inconvénient, elle est encore très employée.

• *Les radiophares.* Ce sont des stations terrestres ou de navires (bateaux-feux, navires stationnaires océaniques, etc.) dont les émissions caractéristiques, formant « radiosi-

gnal », peuvent être relevées par les navires (et les avions). Outre les radiophares maritimes, les navires peuvent aussi, dans certains cas, recevoir et utiliser les radiophares aéronautiques.

Les radiophares sont de deux catégories.
Les *radiophares omnidirectionnels* sont les plus répandus ; leur signal est émis avec la même puissance simultanément dans toutes les directions ou bien le signal tourne en balayant tout l'horizon.
Les *radiophares directionnels* émettent un signal déterminant une direction ou un secteur (alignement d'entrée de port, par exemple).

Lorsqu'un radiophare est situé à proximité du port de destination ou sur la route que l'on doit suivre, on peut fort bien l'utiliser pour faire route, en gardant le cap sur lui ; cette opération est appelée *homing*.

• *Le système Consol.* C'est une sorte de radiophare tournant, qui, à l'origine, a été utilisé par les Allemands pendant la Seconde Guerre mondiale. Il comporte trois antennes omnidirectionnelles alignées, alimentées avec des déphasages variables de façon à faire tourner les signaux. L'émission comporte d'abord l'indicatif, puis une série de traits suivis de points ou de points suivis de traits, au nombre de 60. Au cours de cette émission, il y a une sorte de passage à vide, l'*équisignal*, séparant les traits des points et réciproquement. Cet équisignal délimite le secteur dans lequel le navire se trouve. Les cartes Consol sont des cartes marines portant en surimpression les relèvements des radiophares, avec une graduation donnant pour chaque relèvement l'indication du nombre de points ou du nombre de traits que l'on doit entendre avant l'équisignal. Elles permettent de situer le navire dans le secteur où l'estime a donné une position approchée d'après le décompte des points et des traits. La réception se fait sur un récepteur ordinaire. L'angle d'ouverture des secteurs est d'autant plus grand que l'on s'éloigne du plan de symétrie normal à la ligne des antennes. Aux extrémités des diagrammes, c'est-à-dire dans l'alignement des antennes, il y a deux zones de 60° environ d'ouverture où le Consol est à peu près inutilisable.

La portée de ces radiophares étant considérable (1 800 km de jour et 2 500 km de nuit), la couverture Consol de l'Europe est assurée par cinq stations : Stavanger en Norvège, Bushmills en Irlande, Plonéis en France, Lugo et Séville en Espagne.

• *Les systèmes hyperboliques.*
Le *système Oméga*, fonctionnant sur ondes très longues et devant donner une couverture mondiale, est le système le plus important pour la navigation hauturière. La précision de localisation est d'environ 2 milles nautiques, mais il faut tenir compte des anomalies de propagation et apporter des corrections d'après les prévisions publiées à l'avance. Quand on se trouve au voisinage d'une station terrestre convenable, on peut utiliser le système Oméga différentiel, plus précis en tenant compte des corrections diffusées par cette station. Actuellement, le système n'est pas encore entièrement opérationnel, quatre stations étant seulement en service.
Le *système Loran*, également à grande portée, n'est utilisé que d'une façon limitée dans la marine, sauf pour certaines zones.
Le *système Decca* est le système le plus employé par les navires. De moyenne portée (sa portée est de l'ordre de 250 milles nautiques) il est particulièrement précis et facile à utiliser. Les cartes spéciales, qui portent en surimpression les hyperboles servant à la localisation, sont éditées pour toutes les régions comportant des chaînes Decca, qui ne cessent de s'étendre.

Les trois systèmes Oméga, Loran et Decca sont d'origine américaine ou britannique. Il existe des systèmes français analogues, de moyenne portée (Rana, Toran) et donnant une très bonne précision, qui sont également utilisés pour certaines applications et dans certaines zones.

Enfin, on a recours à de multiples systèmes hyperboliques ou circulaires, dont la portée est plus faible et la précision encore plus grande, et qui sont utilisés en particulier pour l'hydrographie, la géodésie, le dragage, les entrées de port, etc.

• *Les satellites de navigation.* En attendant l'avènement de satellites géostationnaires, il existe actuellement un système de satellites à orbite polaire lancés par la marine des États-Unis et mis à la disposition de tous les navires qui permet une localisation de grande précision, de l'ordre de quelques centaines de mètres. Lorsque le navire est en vue d'un de ces satellites, il reçoit les fréquences qu'il émet, modifiées par l'effet Doppler, ainsi que des signaux précisant l'orbite du satellite. Le récepteur spécial, qui est assez compliqué, donne au cours de quatre mesures la localisation du navire.

C'est en quelque sorte une utilisation du principe hyperbolique de localisation.

La sécurité de la vie humaine en mer et la prévention des abordages

Pendant la seconde moitié du XIX[e] s., la France et l'Angleterre s'étaient déjà entendues pour édicter des règles à ce sujet. Ultérieurement, des conférences internationales réunies en 1889, en 1913, en 1929, en 1948 et en 1960 ont rédigé des conventions qui ont été ratifiées par les nations et appliquées dans des textes réglementaires nationaux.

En 1948, la Conférence maritime des Nations unies réunie à Genève a créé l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (en abrégé OMCI ou IMCO, d'après son nom en anglais), qui est entrée en activité en 1958. C'est une institution spécialisée dépendant des Nations unies. Son siège est à Londres. Son objectif est de faciliter la coopération entre les gouvernements dans les domaines techniques et juridiques de la navigation maritime et en particulier de réaliser les meilleures conditions de sécurité ; elle a une responsabilité spéciale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer et réunit à cet effet des conférences internationales. Elle a convoqué la conférence internationale de 1960 ; la convention qui en est résultée est entrée en application en 1965. Une nouvelle convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer a été signée à Londres, en 1974, à l'issue d'une conférence internationale également convoquée par l'OMCI. En 1975, l'assemblée de l'OMCI a décidé de supprimer le mot « consultative » dans son titre.

Le *Règlement international pour prévenir les abordages en mer* (1972) est le véritable « Code de la route » des navigateurs. Mis au point par une conférence internationale convoquée en octobre 1972 par l'OMCI, il est entré en application en 1976. Comportant trente-huit règles et quatre annexes, il traite de la conduite des navires en vue les uns des autres et par visibilité réduite (règles de barre et de route) ainsi que des feux, marques, signaux sonores et lumineux que les navires doivent montrer ou utiliser dans les différentes circonstances de leur navigation (route libre, remorquage et poussage, capacité de manœuvre restreinte ou nulle, mouillage, échouage, détresse, etc.).

L'augmentation du nombre et de la taille des navires rend de plus en plus urgente l'observation très scrupuleuse de tous ces règlements, qui comprennent une partie statique, concernant les feux, les marques et les signaux, et une partie dynamique, relative à la manœuvre la plus essentielle : il s'agit d'éviter les situations périlleuses rapprochées et d'amener les navires à évoluer à grande distance. Cela exige une unité de formation des navigateurs, une rigueur absolue de la veille, un équipement minimal des passerelles (déjà partiellement imposé) et un balisage des routes maritimes.

Une tendance se fait jour à imposer, dans certaines zones où aboutissent de très nombreux navires, un contrôle du trafic maritime analogue à celui du trafic aérien dans les aéroports, les navires obéissant à des ordres venus de terre. Les marins sont très réticents à accepter ce contrôle. Le principe demeure : *sécurité d'abord*, mais l'application doit en être nuancée pour tenir compte du « sens marin » des navigateurs.

E. C. et E. G.

E. G.

▶ *Antenne / Carte de navigation / Compas / Loch / Marine / Navire / Phare / Radar / Satellite artificiel.*

🕮 **A. Le Calvé et P. Hugon, *Cours de navigation à l'usage des candidats aux examens de la Marine marchande* (Éd. géographiques, maritimes et coloniales, 1946-1952 ; nouv. éd., 1958-59, 3 vol.). / P. Célérier, *Technique de la navigation* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1951 ; nouv. éd., 1965) ; *Histoire de la navigation* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1956 ; nouv. éd., 1968). / F. J. Wylie, *The Use of Radar at Sea* (Londres, 1952 ; 4[e] éd., 1968). / E. Giboins et A. Janet, *Aide-mémoire Martinenq des constructions navales*, t. III : *Électricité-Électronique* (Éd. maritimes et d'outre-mer, 1961). / *Nouveau Cours de navigation des Glénans* (Éd. du Compas, 1965, 2 vol. ; nouv. éd., Éd. du Seuil, 1972). / E. W. Anderson, *The Principles of Navigation* (Londres, 1966). / G. E. Beck, *Navigation Systems* (Londres, 1971).**

Les principales compagnies de navigation

Compagnie générale maritime, *société française qui résulte de la fusion, avec effet au 1*[er] *janvier 1976, des deux compagnies de navigation françaises d'économie mixte, la* Compagnie générale transatlantique *et la* Compagnie des messageries maritimes. *Le capital de cette société est détenu pour 70 p. 100 par une société holding dont l'État est l'unique actionnaire, la* Compagnie générale maritime et financière, *et par les ex-actionnaires privés des deux compagnies constituantes, dont les anciennes filiales telles que la Compagnie générale d'armements maritimes, la COGER, Mazinter, etc., sont rattachées à la Compagnie générale maritime. D'autre part, la* Société nationale maritime Corse-Méditerranée *(antérieurement, la Compagnie générale transméditerranéenne, créée en 1969, filiale de la Compagnie générale transatlantique) est une filiale à 75 p. 100 de la Compagnie générale maritime et financière et à 25 p. 100 de la Société nationale des chemins de fer français. La flotte de cet ensemble se compose d'une centaine de navires qui totalisent plus de 1 200 000 tjb (ou tonneaux de jauge brute). La* Compagnie générale transatlantique, *constituée en*

1855 sous le nom de Compagnie générale maritime, prit son nom définitif en 1861. Elle était devenue en 1933 une société d'économie mixte dont l'État possédait la majorité du capital. Sa flotte desservait surtout les lignes de l'Atlantique Nord (en particulier la ligne de paquebots Le Havre-New York sur laquelle ont été exploitées « Normandie » de 1935 à 1939 et « France » de 1962 à 1974), des Antilles, de la côte pacifique de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud et, avec ses filiales, les lignes de Corse, de l'Afrique du Nord et de la Baltique. Créé en 1851, le service postal de la Méditerranée de la Compagnie des messageries nationales (qui prit en 1853 le nom de Compagnie des messageries impériales) devint en 1871 la Compagnie des messageries maritimes. *En 1921, fut établie la Société des services contractuels des messageries maritimes pour l'exploitation, avec l'aide de l'État, des lignes postales de la Méditerranée et au-delà de Suez. Cette compagnie disparut en 1948 avec la prise par l'État de la majorité du capital de la Compagnie des messageries maritimes, dont la flotte desservait notamment les lignes d'Extrême-Orient (Inde, Indochine, Océanie, etc.), de la côte Atlantique de l'Amérique du Sud, de la côte orientale d'Afrique et de Madagascar. Les deux compagnies ont participé à plusieurs groupements maritimes internationaux, en particulier dans le domaine du transport de conteneurs. Ces activités ont été reprises par la Compagnie générale maritime et, pour les lignes de Corse et d'Afrique du Nord, par la* Société nationale maritime Corse-Méditerranée.

Compagnie maritime des Chargeurs réunis, *société française de navigation constituée en 1949 pour reprendre l'exploitation des services maritimes assurés jusqu'à cette date par la Compagnie des Chargeurs réunis. Elle est, en France, la première affaire privée d'armement maritime. Une centaine de navires exploités par le groupe des Chargeurs réunis assurent les liaisons régulières entre la métropole, l'Europe du Nord et l'Amérique du Sud, les côtes d'Afrique occidentale, l'Afrique du Sud et les États-Unis. Le groupe réorganise ses activités en modifiant la nature et la composition de ses actifs ainsi que les conditions dans lesquelles sont assurées certaines de ses activités traditionnelles et en développant de nouvelles branches. En particulier, la conteneurisation rapide de certains services de transport a amené la Compagnie maritime des Chargeurs réunis à adhérer à des groupements, tel Atlantica pour les transports entre la Méditerranée et l'Amérique du Nord, ou à constituer des consortiums internationaux. Sur le plan de la diversification, le groupe, qui s'intéresse déjà aux transports aériens par la filiale UTA, s'oriente vers les activités de loisirs, notamment les croisières.*

The Cunard Steam-Ship Company Ltd, *société britannique constituée en 1878. La première société de navigation maritime du Royaume-Uni, elle est aussi l'une des premières dans le monde. Son réseau couvre toutes les mers du globe et est parcouru par quelques-unes des plus prestigieuses unités internationales. La Cunard Steam-Ship possède en particulier* Queen Elizabeth 2, *l'un des plus grands navires de transport de passagers avec 66 700 tonneaux de capacité, soit, à lui seul, le dixième de la totalité de la capacité de transport de la compagnie. Les lignes principales régulièrement desservies sont l'Atlantique Nord, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Inde, le Pākistān et Ceylan. Outre le transport des passagers, la Cunard Steam-Ship s'intéresse, par l'intermédiaire de filiales, à d'autres activités, dont les transports pétroliers et les transports de marchandises. Toutefois, les transports pétroliers restent limités : la société Mosstankers Ltd, acquise en 1964, possède quatre tankers. Une quinzaine de filiales s'intéressent à diverses branches proches des transports maritimes ou exercent des activités quelque peu différentes : bancaires ou immobilières.*

Furness Withy and Company Ltd, *compagnie britannique créée en 1891 sur la base des apports des actifs de deux sociétés : la société de personnes Furness et la société Withy and Co. En 1965, elle a acquis le groupe Royal Mail Lines, puis, en 1968, le groupe Houlder Brothers and Co. À la suite de ces apports, la flotte du groupe Furness figure parmi les toutes premières flottes marchandes européennes avec environ cent navires de charge, une dizaine de paquebots, des minéraliers et des pétroliers. Neuf filiales s'intéressent à l'exploitation de lignes maritimes, une quarantaine d'autres assurant les services annexes de l'affrètement : opérations de chargement, courtage, assurance maritime, import-export. Une dizaine de navires relient les côtes est et ouest des États-Unis à l'Argentine et à la côte ouest de l'Amérique du Sud. Cinq navires desservent plusieurs pays de la Méditerranée, et six paquebots sillonnent les océans, l'ensemble représentant plus de 1 200 000 tjb.*

Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft, *société allemande issue, en 1970, de la fusion de la Hamburg-Amerika Linie, fondée en 1847, et de la compagnie Norddeutscher Lloyd, fondée en 1857. Cette affaire s'intéresse au transport maritime et à diverses activités auxiliaires des transports maritimes. En particulier, elle exploite des installations portuaires et un chantier naval de construction et de réparation à Brême. Aux nombreux cargos et aux deux paquebots que la société possède après l'apport des actifs des deux affaires de transports maritimes du nord de l'Allemagne, Hapag-Lloyd ajoute entre 1970 et 1972 dix navires construits pendant cette période. Elle dispose ainsi d'un tonnage de 1 300 000 tjb. Elle contrôle également un réseau de filiales qui s'intéressent à de multiples activités annexes du transport naval : remorquage, fourniture de conteneurs, entreposage, transbordement. Son champ d'action comprend un service complémentaire de la navigation : le tourisme et une activité financière, l'assurance. Hapag-Lloyd est aussi une affaire de transports maritimes très intégrée. L'essentiel du réseau recouvre désormais les liaisons entre l'Europe et le continent américain, l'Australie et l'Extrême-Orient.*

Koninklijke Nederlandsche Stoomboot - Maatschappij N. V. (KNSM), *société néerlandaise créée en 1856, exploitant les lignes de navigation maritime qui relient différents ports d'Europe entre eux et l'Europe au continent américain. Elle relie également les États-Unis et le Canada avec les Antilles et l'Amérique du Sud. Elle dispose de deux paquebots et d'une soixantaine de cargos pour l'exploitation de ses lignes au long cours. Mais elle possède également plus de quarante remorqueurs et une cinquantaine de chalands allèges et de vedettes de différents types. L'une des premières affaires de transport maritime en Europe, elle reste, toutefois, assez sensiblement inférieure aux grandes sociétés de transport pétrolier ou, en Europe, à la société britannique Furness.*

The Shell Transport and Trading Company Limited, *société britannique fondée en 1897 pour le transport et le commerce du pétrole ainsi que pour le financement de toutes entreprises pétrolières. En 1907, elle rassemble ses intérêts pétroliers conjointement avec la société néerlandaise Royal Dutch Petroleum Co. au sein d'un même groupe, dans lequel elle détient 40 p. 100 du capital. L'activité de transport maritime pétrolier est aujourd'hui assurée par une dizaine de sociétés à l'intérieur du groupe, parmi lesquelles trois sociétés, dont deux britanniques, Shell Tankers U. K. et Shell International Marine, et une néerlandaise, Shell Tankers N. V., assurent le transport de la majeure partie du fret. L'ensemble de ces sociétés constitue l'un des groupes d'affrètement maritime les plus importants dans le monde. Représentant près de 30 Mtpl, soit le dixième du port en lourd de la flotte pétrolière mondiale dans son ensemble, la flotte de ce groupe, qui réunit environ quatre cent cinquante bâtiments, est l'une des plus modernes, les transporteurs de gaz de 100 000 m³ et plus ou de pétrole de 300 000 t et plus remplaçant, à un rythme accéléré, les navires de plus faible tonnage, et l'ensemble de sa capacité de transport croissant en même temps que le nombre total de ses navires diminue.*

Società finanziaria marittima Finmare, *société italienne fondée en 1936 par l'Istituto per la ricostruzione industriale (IRI) pour gérer et développer l'exploitation d'une partie importante de l'ensemble de la flotte marchande italienne. Elle a été constituée sous la forme d'une société holding détenant des participations majoritaires dans quatre compagnies de navigation maritime. La société Italia, dont le capital est détenu à concurrence de 90 p. 100 par Finmare, dispose de dix-sept sociétés, qui possèdent plus de 200 000 tjb, et assure les liaisons entre l'Italie et l'Amérique. La société Lloyd triestino, dont Finmare possède environ 80 p. 100 du capital, assure le service de transport entre l'Italie, l'Afrique et l'Australie. Elle possède une vingtaine d'unités, qui représentent un tonnage global de plus de 200 000 tjb. La société Adriatica assure les liaisons entre l'Italie et le Moyen-Orient, et dispose d'une flotte de plus de 80 000 tjb. Son capital est détenu à 60 p. 100 par Finmare. La société Tirrenia, qui assure les liaisons avec l'Europe du Nord, les îles italiennes et l'Afrique du Nord, possède une flotte de 92 000 tjb. Aussi le groupe dispose-t-il d'un tonnage de plus de 500 000 tjb et d'une cinquantaine de navires, qui lui permettent de transporter environ 2 millions de passagers et plus de 2 millions de tonnes de fret.*

J. B.

Le droit de la navigation maritime

Caractères fondamentaux

L'existence d'une réglementation juridique des activités maritimes est un phénomène général dans le temps et dans l'espace : dans le temps, où le droit maritime, conçu comme un ensemble cohérent, est apparu dès le XII[e] s. avec les *Rôles d'Oléron*, premier recueil systématique de jurisprudence maritime ; dans l'espace, car il n'est pas d'État dont l'économie s'étend au commerce maritime qui n'ait un droit maritime, dont les règles se distinguent de celles de son droit commun. La Suisse elle-même, le jour où les exigences de la neutralité l'ont conduite à développer une activité maritime autonome, s'est dotée d'une réglementation spécifique (1941), puis d'un Code maritime (1957). Le phénomène est donc général ; il est aussi homogène.

Toute législation maritime présente les mêmes caractères, tant au plan formel qu'au plan matériel. Au plan formel, le trait le plus remarquable du droit maritime, c'est son caractère international, qui fait que tous les juristes de droit maritime parlent la même langue et se comprennent aisément. Au plan matériel, ce qui donne aux normes de droit maritime leur spécificité, c'est l'importance qu'a eue dans leur formation la considération des risques de mer, les dangers de la navigation maritime inspirant ici des règles différentes de celles du droit terrestre. Et ces deux traits fondamentaux, internationalisme et spécificité fondée sur les risques de la mer, subsistent aujourd'hui encore, même si le premier a changé de sens et si le second a beaucoup perdu de sa force.

Caractère international du droit maritime

International, le droit maritime le fut pour l'essentiel dès ses origines, mais son internationalisme est passé par trois phases, dont la dernière s'amorce à peine aujourd'hui.

• Dans une première phase, le caractère international du droit maritime, plus que l'expression d'une volonté consciente, fut la conséquence de l'adhésion des différents groupes constituant la communauté maritime à quelques textes fondamentaux, qui prirent ainsi valeur universelle. L'influence des *Rôles d'Oléron* devait s'étendre à toute la façade atlantique de l'Europe, inspirant le droit appliqué dans les ports flamands comme dans les villes hanséatiques. En Méditerranée, un autre texte devait faire sentir son influence, le *Consulat de la mer*, dont les premières éditions paraissent avoir été à peine postérieures aux *Rôles d'Oléron*. Sans perdre toute valeur, ces deux premières sources du droit maritime allaient voir leur autorité s'effacer à la fin du XVII[e] s. devant l'ordonnance de la Marine de 1681, le plus beau joyau, sans doute, de l'œuvre législative de Colbert*. L'influence de l'ordonnance de la Marine fut considérable, s'exerçant non seulement sur le continent européen, mais aussi sur le droit anglais, comme sur le droit américain naissant. Aujourd'hui encore, le juriste français s'émeut de voir la Cour suprême des États-Unis fonder sur les dispositions mêmes de l'ordonnance la validité de principe d'un engagement oral pris par un armateur américain à l'égard d'un de ses marins (arrêt Kossic v. United Fruit Co., 17 avr. 1961).

• Si l'influence de l'ordonnance de 1681 devait persister à travers le Code de commerce napoléonien (1807), peu à peu, cependant, le droit maritime allait être victime du même phénomène de nationalisation que les autres branches du droit. Le mouvement législatif né en France se répandait dans toute l'Europe, puis en Amérique du Sud. Les réglementations particulières se multipliaient, sources de difficultés graves dans le commerce maritime, par essence international. À la fin du XIX[e] s., la communauté maritime prit conscience de l'impérieuse nécessité de rétablir l'unité du droit maritime. Sa volonté allait ouvrir la deuxième phase d'internationalisation des droits maritimes, celle des conventions internationales, dites *conventions de Bruxelles*. En 1896 était créé, d'abord à Bruxelles, puis à Anvers, un organisme privé groupant juristes, armateurs, chargeurs et assureurs des grandes nations maritimes, le Comité maritime international (C. M. I.). Celui-ci se donnait pour but de « contribuer à l'unification du droit maritime et commercial, tant par voie de traités ou d'accords internationaux que par la mise en concordance des législations internes, des usages, des coutumes et des pratiques » (statuts, art. premier). Depuis sa création, il s'est attaché à rédiger des projets portant sur les aspects les plus importants du droit maritime. Grâce à l'appui du gouvernement belge, qui a réuni chaque fois que nécessaire une conférence diplomatique rassemblant les représentants des divers pays, nombre des projets du C. M. I. ont été adoptés par les États. Parmi les conventions internationales ainsi rédigées, on retiendra les plus fondamentales : conventions du 23 septembre 1910 sur l'abordage et sur l'assistance, convention du 25 août 1924 sur les transports sous connaissement, convention du 10 octobre 1957 sur la limitation de la responsabilité des propriétaires de navires, convention du 29 avril 1961 sur le transport de passagers par mer, protocole de février 1968, portant modification de la convention du 25 août 1924. Dans le principe, ces conventions, dont les plus importantes au moins ont recueilli l'adhésion de la plupart des nations maritimes, ont seulement pour objet de réglementer les relations internationales : par exemple, pour la convention de 1910, l'abordage entre deux navires de nationalités différentes. En fait, de nombreux États ont tenu à aller plus loin dans l'unification du droit maritime. Ils ont inséré dans leur droit interne des dispositions reproduisant pour l'essentiel les dispositions mêmes des conventions internationales. L'exemple le plus net en la matière est sans doute celui de la France. Laissé à peu près intouché depuis le Code de commerce de 1807, le droit maritime français a fait l'objet d'une refonte systématique dans les années 1966-1969. Sur tous les points où il existait une convention internationale, les rédacteurs des nouveaux textes de loi ont tenu à rester le plus près possible du texte de ces conventions, ne s'en écartant que lorsqu'il leur apparaissait qu'une amélioration pouvait être apportée et allant même parfois jusqu'à insérer dans la loi française une référence expresse à telle disposition de la convention internationale concernée.

• Mais la signature du dernier des projets établis par la C. M. I., le protocole de 1968, marque la fin de l'action autonome de cette institution et le début de la troisième phase de l'internationalisation du droit maritime, celle de sa prise en main par les organes et institutions spécialisés des Nations Unies.

Les Nations unies et le droit maritime

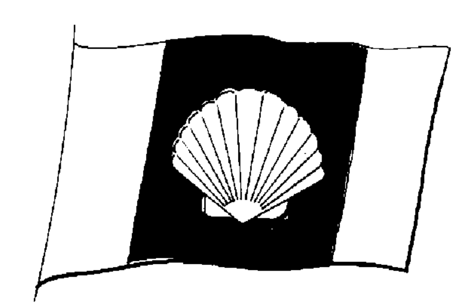
Aux premières années de son fonctionnement, l'Organisation des Nations unies n'avait guère attaché d'importance aux problèmes du droit maritime. Certes, elle avait facilité la création d'une organisation spécialisée en matière maritime, l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (O. M. C. I.). Mais cette institution allait limiter son action aux problèmes concernant la sécurité de la navigation maritime et à quelques questions connexes (notamment à la question de la pollution des mers par rejet d'hydrocarbures). Ultérieurement, cependant, la Conférence des Nations unies pour le commerce et le développement (C. N. U. C. E. D.), créée en 1964, a elle-même créé une Commission des transports maritimes, qui, dès 1966, s'est attachée à des études de droit maritime. Puis c'est la Commission des Nations unies pour le droit commercial international (C. N. U. D. C. I.), créée en 1966, qui, à sa première session (janv.-févr. 1968), a décidé de mettre à son ordre du jour l'étude des transports maritimes et a ultérieurement entamé l'examen d'un projet de refonte de la convention de 1924 sur les transports sous connaissement. Enfin, c'est l'O. M. C. I. qui, à l'occasion du désastre du *Torrey Canyon*, s'est, en 1967, dotée d'un comité juridique, qui a entrepris des travaux importants, travaux qui ont déjà abouti à la signature, en 1969 et 1971, de trois conventions internationales liées au problème de la pollution accidentelle par les hydrocarbures. Cette entrée en force de l'Organisation de Nations unies et de ses institutions spécialisées dans le domaine du droit maritime a été appuyée par les pays en voie de développement, qui reprochent au C. M. I. d'être une institution où des intérêts privés établissent eux-mêmes la réglementation juridique qui va les régir. Aussi bien, le C. M. I. a-t-il tiré les conclusions de l'évolution. Les nouveaux statuts qu'il a adoptés le 15 octobre 1972 n'entendent plus lui conférer aucun rôle privilégié. Ils se bornent à l'inviter à « contribuer par tous travaux et moyens appropriés à l'unification des droits maritime et commercial ». Les nouvelles conventions internationales qui sont en projet seront ainsi rédigées sous l'égide des organes et institutions des Nations unies.

Particularisme du droit maritime

Fondé sur la considération des risques propres à la navigation maritime, le particularisme du droit maritime s'est, à l'origine, exprimé dans les domaines les plus divers. Ce sont les risques de la mer qui ont justifié l'institution de l'*abandon*, laquelle permettait à l'entrepreneur maritime, l'armateur, de se libérer de toute responsabilité à l'égard de ceux qui avaient subi un dommage du fait de son navire, en leur abandonnant ce navire, alors même qu'il gisait par 2 000 brasses de fond. Ce sont les risques de la mer qui expliquent la naissance et le développement de l'*assurance*, acceptée et réglementée par le droit maritime, alors qu'elle devait longtemps apparaître aux yeux du droit terrestre comme une opération presque délictueuse, dans la mesure où, disait-on, elle pouvait faire oublier à chacun ses responsabilités. Ce sont eux qui ont suscité l'atmosphère de solidarité dans laquelle baigne la tradition maritime : solidarité des intérêts, avec le thème des *avaries communes*, qui fait participer la marchandise aux dépenses engagées par le capitaine pour le salut du navire ; solidarité des hommes, avec le traitement exceptionnel des marins par le droit maritime, traitement qui, en France, donna aux marins une avance de trois siècles en matière sociale comme en matière de relations du travail. L'ordonnance de 1681 ne dispose-t-elle pas, par exemple, que « le matelot qui sera blessé au service du navire, ou qui tombera malade pendant le voyage, sera payé de ses loyers et pansé aux dépens du navire » (livre III, titre IV, art. 11), alors qu'il faudra attendre 1898 pour que l'ouvrier blessé au service d'une entreprise se voit accorder des droits loin d'être équivalents.

Aujourd'hui, cependant, les choses ont changé. Au plan des idées, le par-







Pavillons des principales compagnies de navigation. *De gauche à droite :* Koninklijke Nederlandsche Stoomboot-Maatschappij N. V.; The Shell Transport and Trading Company Ltd; Compagnie générale maritime.

ticularisme fondamental du droit maritime est contesté. Pour certains, il ne se justifie plus, alors que le perfectionnement des navires ou le développement de techniques nouvelles, comme celles du transport par containers, ont rendu les transports maritimes presque aussi sûrs que les transports terrestres. Au plan des faits, ce particularisme s'est atténué. Telles institutions spécifiques au droit maritime lui ont été empruntées par le droit terrestre, comme l'assurance ou le système de prestations sociales créé par Colbert au bénéfice des marins et largement fondu aujourd'hui dans la sécurité* sociale généralisée. Telles dispositions, très originales, prévoyant la participation des marins, ou, tout au moins, de certains d'entre eux, aux décisions importantes du capitaine ont été effacées des textes. Tel régime, comme celui de l'abandon, s'est transformé en un régime beaucoup moins marqué de spécificité. Pour l'essentiel, toutefois, le particularisme du droit maritime demeure à la fois fondé et réel.

Il est fondé, car les risques propres à la navigation maritime subsistent malgré les progrès techniques et ont même, dans une certaine mesure, été accrus par ces progrès. Le radar* permet aux navires de s'apercevoir de plus loin, mais les navires vont plus vite, et les abordages sont toujours aussi nombreux, comme plus dangereux du fait même de la vitesse. Les statistiques montrent que le pourcentage des navires perdus en mer n'a guère diminué durant les vingt dernières années, tandis que la liste des grands sinistres maritimes n'apparaît jamais close, le nom du *Torrey Canyon* (1967) venant remplacer celui de l'*Andrea Doria* (1956), pour être effacé par celui du paquebot *Antilles* (1971).

Ce particularisme est réel, car, audelà de la disparition, souvent nécessaire, de telle ou telle règle, le droit positif, en particulier le droit français tel qu'il résulte de la refonte de 1966-1969, est demeuré très marqué par l'esprit spécifique du droit maritime classique.

Le navire et l'équipage

Le rapprochement que l'on établit traditionnellement entre le régime juridique du navire et celui de l'équipage se justifie par les liens étroits qui existent entre l'un et l'autre. Le navire, à l'évidence, ne serait, sans son équipage, qu'une structure de bois ou de métal. Mais l'unité organique de l'équipage est, en retour, assurée par le navire, à travers le pavillon national de celui-ci. Le pavillon exprime le rattachement du navire à l'ordre juridique de l'État national et la survie de ce rattachement en haute mer ou dans les eaux étrangères. Par là, il assure à l'équipage la protection de l'État, comme il fonde les pouvoirs du capitaine, représentant de l'ordre national sur le navire et garant de son ordre interne. Unis par un destin commun, navire et équipage n'en sont pas moins des entités distinctes, ayant chacune son régime propre.

Le statut du navire

Le navire peut se définir « tout engin apte à affronter d'une manière autonome les périls de la mer », sans qu'il y ait lieu de s'attacher à son tonnage, à son affectation ou à l'effectif de son équipage. Deux traits le distinguent des engins terrestres, dont il pourrait être rapproché : le contrôle étroit de l'État auquel il est soumis, d'une part ; l'individualité, sinon la personnalité, qui lui est reconnue, d'autre part.

• *Le contrôle de l'État.* La marque première et la plus fondamentale du contrôle de l'État est la *francisation*, procédure administrative par laquelle le pavillon français est attribué au navire, mais seulement après qu'a été vérifié que celui-ci remplit les conditions fixées par la loi. Le pavillon français n'est pas, en effet, accordé à n'importe qui, en raison des conséquences qui lui sont attachées. L'État ne le concède qu'aux navires qui appartiennent à des citoyens français ou, s'ils sont exploités en société*, à des sociétés dont les dirigeants (président du conseil d'administration ou gérant, majorité des membres du conseil, directeurs généraux et commissaires aux comptes) sont français. Longtemps unique, ce contrôle politique du navire s'est doublé, depuis 1907, d'un contrôle technique étroit. La construction du navire est l'objet d'une surveillance stricte, devant obéir à de multiples règles de sécurité, qui sont d'ailleurs aujourd'hui établies au plan international par les conventions sur la sauvegarde de la vie humaine en mer ou les amendements qui leur sont apportés dans les instances de l'O. M. C. I. Le navire une fois en service, sa sécurité demeure l'objet d'une surveillance constante, à travers les contrôles des inspecteurs de la navigation maritime.

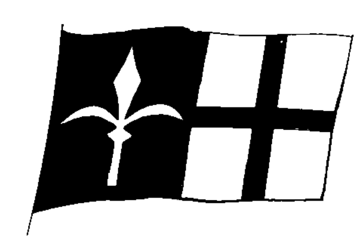
• *Individualisation et personnalisation du navire.* L'attribution d'une nationalité au navire manifeste déjà que celui-ci n'est pas une chose comme les autres. Aussi bien, l'idée a-t-elle été développée que le navire était, ou presque, une personne. N'a-t-il pas un nom, un domicile (son port d'attache) ? Ne peut-il, à l'occasion, louer ses services comme un journalier, tel le remorqueur, en qui Ripert voyait le serviteur du navire qu'il conduit à quai ? N'est-il pas en partie responsable de ses actes dans la mesure où, comme nous le verrons, la personne victime d'un dommage causé par un navire peut saisir celui-ci et être indemnisée du préjudice subi par elle sur le prix de vente du navire — règle tout à fait inconnue du droit terrestre, où la victime d'un accident d'automobile n'a aucun droit particulier sur le véhicule « auteur du dommage ». Séduisante, l'idée du navire assimilé à une personne est cependant plus romantique que juridique et risque de conduire à bien des confusions si on ne la précise. Il faut accepter que le navire demeure une chose, mais une chose que le droit individualise, distingue nettement parmi les autres et distingue parmi les biens* dont l'ensemble compose le patrimoine* de son propriétaire. Pour être français, un navire doit avoir été construit en France ou francisé s'il a été construit à l'étranger. Dans tous les cas, il doit appartenir pour moitié à des Français.

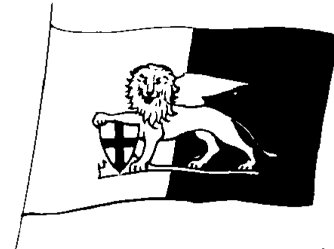
Distingué des autres navires, le navire l'est d'abord par son nom, lequel doit, en principe, lui être propre. Ce nom est choisi par le propriétaire, mais doit être approuvé par l'Administration de la marine marchande afin d'éviter que le même nom soit porté par plusieurs navires. Il est inscrit sur la coque, à l'arrière et, de chaque bord, à l'avant du bâtiment. Le navire est soumis à différentes immatriculations, qui lui donnent un véritable état civil : inscription sur le registre des francisations, tenu depuis 1793 ; immatriculation au service des Affaires maritimes ; enfin inscription sur le fichier des navires, créé en 1967 et tenu au Bureau des douanes de son port d'attache.

Le domicile du navire est à la fois le *port d'immatriculation* à l'Administration des affaires maritimes et le *port d'attache* en douane. Le nom de ce port est inscrit à l'arrière, au-dessous du nom du navire. Le navire peut d'ailleurs être *armé*, c'est-à-dire pourvu d'un équipage, équipé en matériel, approvisionné et souvent entretenu dans un autre port, qui est le *port d'armement* ; mais il s'agit là d'un aspect de l'exploitation du navire indépendant des règles juridiques.

La jauge correspond au volume intérieur du navire mesuré selon des règle-









De gauche à droite : Italia; Lloyd triestino; Adriatica; Tirrenia.

ments spéciaux. On distingue la *jauge brute* et la *jauge nette*.

Enfin les mesures de signalement, longueur, largeur et creux tels qu'ils sont définis par ces mêmes règlements, complètent la description du navire.

Nationalité, nom, domicile, jauges, mesures de signalement sont portés à l'*acte de francisation* du navire. Des dispositions similaires sont en vigueur dans la plupart des autres États. Un autre élément important est le *signal distinctif*, groupe de quatre lettres particulier à chaque navire dans le monde, qui en permet l'identification lors de la diffusion de messages par radio.

Distingué des autres biens de son propriétaire, le navire l'est non pas tant par la possibilité de l'hypothéquer, qui existe pour d'autres biens, que par la théorie des *privilèges maritimes*. En droit terrestre, le principe est que tous les biens d'une personne forment un tout homogène, le patrimoine, sur lequel les créanciers de cette personne ont des droits identiques. C'est une règle différente qui est appliquée en droit maritime. Depuis longtemps, il est admis que la plupart des personnes qui ont une créance née d'un acte d'exploitation du navire sont dans une situation particulière, bénéficiant sur le navire d'un *privilège*. Celui-ci leur donne le droit de saisir le navire dans les mains de l'armateur, de le faire vendre par décision de justice et d'être payé sur le prix avant les créanciers « terrestres », avant même les créanciers bénéficiaires d'une hypothèque sur le navire. Ce droit est reconnu notamment aux marins formant l'équipage du navire, aux propriétaires de marchandises ou aux passagers victimes d'un dommage à l'occasion du transport, aux tiers pareillement victimes du navire, tel le propriétaire d'un autre navire endommagé dans un abordage. Pratiquement, sont seules exclues du privilège sur le navire les personnes qui, ayant traité directement avec l'armateur, se plaignent de ce que celui-ci n'a pas rempli ses engagements. Ces créanciers ont fait confiance à l'armateur, non au navire : il n'est aucune raison pour que ce dernier soit, en quelque sorte, personnellement tenu de la dette. En revanche, puisque c'est le navire qui est ainsi garant du paiement des dettes nées de son exploitation, il est normal que les créanciers puissent le saisir et le faire vendre, même s'il n'est pas exploité directement par le propriétaire, mais par un armateur non propriétaire qui en a pris la gestion par contrat (affrètement, de moyenne ou longue durée). Et, dans cette perspective de responsabilité quasi personnelle du navire, il est pareillement normal que les créanciers puissent le saisir même dans les mains de l'acquéreur auquel il a été vendu, en tout cas pendant une période de deux mois.

Le statut de l'équipage

Dans l'équipage, une place particulière doit être faite au *capitaine*. Certes, celui-ci n'a plus des fonctions aussi étendues qu'au temps de la marine à voile ou des premiers vapeurs ; il avait alors les plus larges pouvoirs d'agir au nom de l'armateur, qui ne pouvait communiquer avec lui. Aujourd'hui, l'armateur est représenté dans tous les ports par un consignataire, ou agent maritime, qui agit pour son compte, lorsqu'il ne traite pas directement par télex. Mais le capitaine garde intactes ses fonctions techniques de direction du navire. Il est seul maître de la conduite de son bâtiment. Il en est aussi pleinement responsable et sera, en cas de faute, déféré devant le *tribunal maritime commercial*, tribunal où siègent deux de ses pairs, à côté d'un administrateur des Affaires maritimes, d'un juge et d'un technicien de la navigation. Il conserve pareillement les fonctions publiques qui découlent de sa qualité de représentant de l'État sur le navire. À ce titre, il est à la fois officier d'état* civil, notaire* et juge d'instruction. Mais, surtout, il est investi de la mission d'assurer la discipline à bord, avec les pouvoirs les plus étendus à l'égard non seulement des membres de l'équipage, mais aussi de tout passager comme de toute autre personne présente à bord.

L'*équipage*, quant à lui, a toujours fait l'objet d'une attention particulière du législateur, qu'il s'agisse de contrôler la composition de l'équipage des navires français ou de protéger individuellement chaque marin. Si la dénomination d'*Inscription maritime* a été abolie, il demeure que seuls des Français ou quelques rares assimilés, dotés de la compétence technique voulue et non frappés d'indignité, peuvent être membres de l'équipage d'un navire français. Et la constitution de l'équipage de chaque navire est contrôlée par les administrateurs des Affaires maritimes. Individuellement, le marin fait l'objet de protections diverses et importantes. Il est protégé contre son armateur, qui, même lorsqu'il a le droit de résilier le contrat d'engagement, ne doit pas abuser de ce droit et ne peut, en tout cas, le licencier dans un port étranger. Il est protégé contre la maladie* ou l'accident* par un système de prestations encore aujourd'hui gérées par l'Institution nationale des Invalides de la marine, créée par Colbert. Il est protégé contre lui-même, la loi limitant strictement le montant des avances que peut lui consentir son armateur, de peur qu'il ne dépense sa paie dans les bouges des ports où le navire fera escale. Pour certains même, cette protection va trop loin, alourdissant les coûts des armateurs français et mettant ceux-ci dans une position défavorable par rapport à la concurrence internationale.

Le régime juridique de l'exploitation du navire

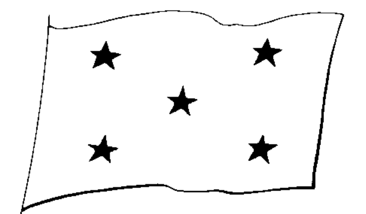
Rôle de l'État et conférences maritimes

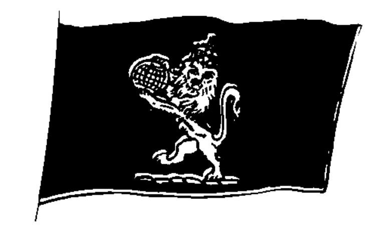
Si l'on fait abstraction des navires de pêche, souvent armés en copropriété par un groupe de marins-pêcheurs, les navires sont généralement exploités par une société d'armement, dont la structure est celle de toute société commerciale. Le premier problème d'un tel armateur est de se situer par rapport à l'État comme par rapport aux autres armateurs.

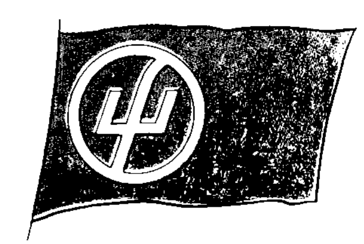
L'État intervient, certes, dans l'exploitation du navire pour protéger les marins, imposant un salaire minimal ou limitant le nombre de leurs heures de travail. Pour le surplus, s'il agit, c'est surtout pour défendre l'armateur français contre les armateurs étrangers, interdisant à ceux-ci d'effectuer des transports entre ports français ou de faire des opérations de remorquage dans les eaux françaises *(navigation réservée)*. Son action se fait toutefois plus pressante sur certaines lignes maritimes internes, telle la ligne continent-Corse, qui ne peut être exploitée que par les armateurs admis à l'accord de trafic organisé sous son contrôle.

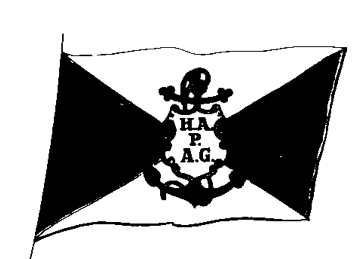
Entre armateurs, le principe est celui de la libre concurrence. Mais la réalité est tout autre, les armateurs limitant leur liberté d'action en participant à des accords de trafic volontaires, les *conférences maritimes*. Chaque conférence groupe les armateurs exploitant un trafic maritime spécifique (le trafic Méditerranée-Grands Lacs américains par exemple) et a pour objet d'en réglementer les modalités d'exploitation : nombre de navires que chacun pourra mettre sur la ligne ; nombre de rotations ; taux des frets. Non dépourvus d'aspects positifs dans la mesure où ils évitent une concurrence anarchique, ces accords rencontrent l'opposition des armateurs qui en sont exclus et les réserves des pays concernés par eux, qui les accusent d'entraîner un renchérissement excessif des coûts de transport. Aussi ont-ils suscité des réactions tant nationales qu'internationales : réactions nationales, comme celles des États-Unis, qui, depuis 1961, ont engagé une lutte contre les conférences maritimes, n'hésitant pas à prendre des sanctions même contre des armateurs non américains, voire prétendant les soumettre aux enquêtes de leur administration maritime ; réactions internationales au sein de la C. N. U. C. E. D., organe ayant lancé dès 1967 une étude sur les conférences maritimes, mis le problème à l'ordre du jour de sa réunion de Santiago du Chili en avril 1972 et préparant actuellement un « Code de conduite des conférences maritimes » qui pourrait être imposé aux armateurs mondiaux.

La situation de l'armateur présente d'autres traits originaux. Alors que l'entrepreneur terrestre assume seul les risques de son entreprise*, comme la responsabilité* des conséquences de l'exploitation de celle-ci à l'égard des tiers, l'armateur n'est pas seul face aux risques de la mer, de même qu'il est protégé contre une responsabilité qui serait trop lourde si elle était illimitée.









De gauche à droite :
Compagnie maritime des Chargeurs réunis;
The Cunard Steam-Ship Company Ltd;
Furness Withy and Company Ltd;
Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft.

Exploitation du navire et solidarité

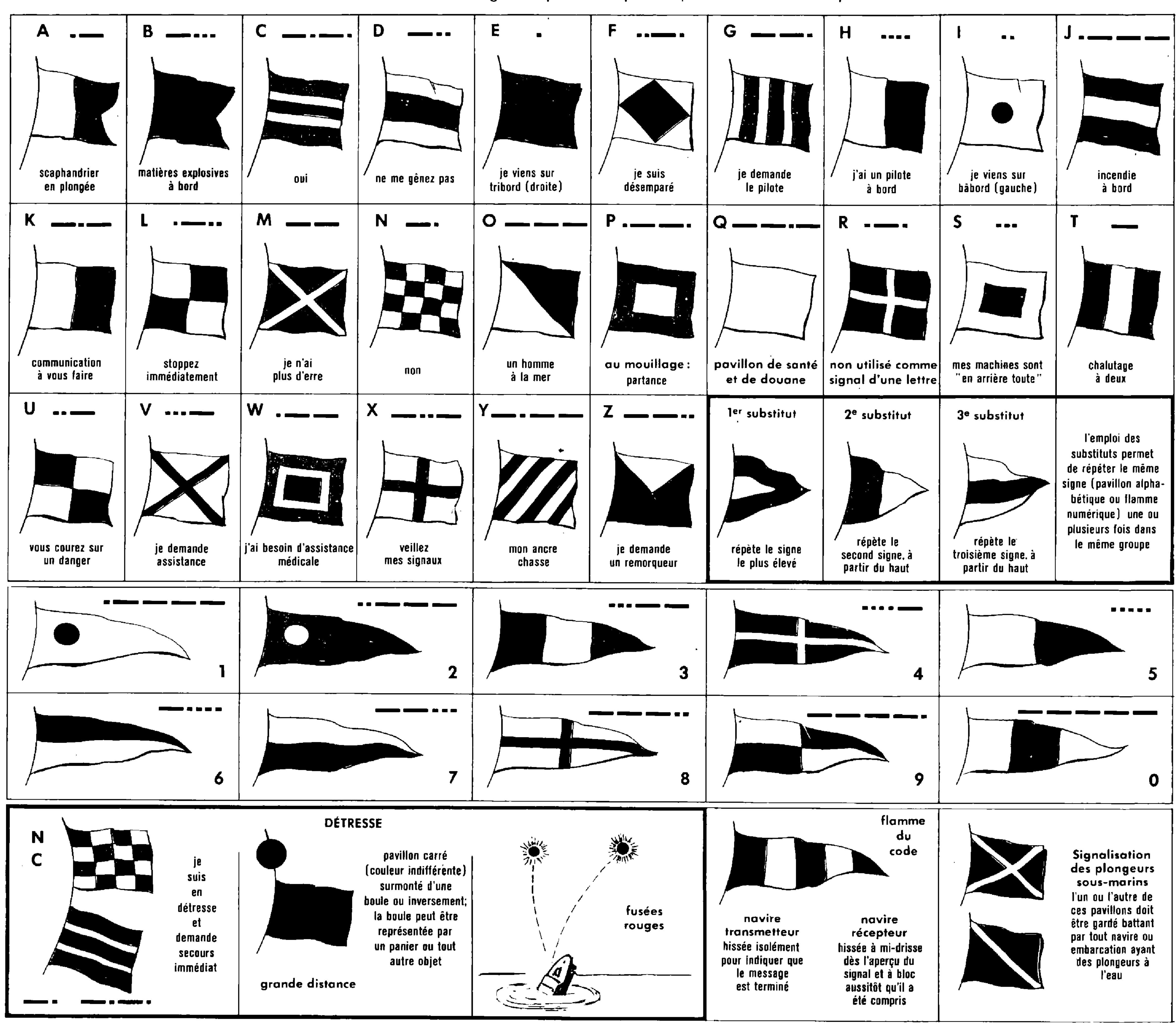
La solidarité face aux risques de la mer se traduit d'abord par une institution

qui a ses titres de gloire, ses aspects commerciaux aussi, l'*assistance maritime.* Bien avant que le droit terrestre impose à chacun de porter secours à toute personne en danger, le droit maritime affirmait le devoir impérieux de tout capitaine de porter assistance aux navires en péril, devoir prescrit par Pie V (pape de 1566 à 1572) comme dans l'ordonnance de 1681. Longtemps, une telle obligation était restée un simple devoir moral, sanctionné seulement par la réprobation de la communauté maritime, mais, dès 1891, elle était assortie d'une sanction pénale en cas d'abordage, sanction généralisée par la loi du 29 avril 1916.

Mais l'assistance maritime est aussi une opération commerciale, systématique pour les entreprises de remorquage en haute mer, exceptionnelle mais normale pour la plupart des autres navires. Alors que la personne qui, à terre, se porte au secours d'un tiers en difficulté n'a droit qu'aux remerciements de celui qu'elle a aidé, l'armateur dont le navire porte assistance à un autre navire se voit reconnaître le droit à une indemnité d'assistance. Cette indemnité est calculée en fonction, notamment, des dangers courus par le navire assisté et de sa valeur, du succès obtenu, des dangers encourus par les sauveteurs et des frais exposés par eux. Elle atteint en pratique de 2 à 10 p. 100 de la valeur du navire et des marchandises sauvés, pouvant dépasser exceptionnellement ce taux. Une partie de cette indemnité, habituellement 10 p. 100, est attribuée à l'équipage, le reste venant augmenter le bénéfice du voyage pour l'armateur, les aspects économiques estompant un peu les aspects moraux de l'institution.

C'est pareillement l'aspect économique qui l'emporte lorsqu'on analyse le second aspect de la solidarité face aux risques de la mer : l'association des contractants de l'armateur aux risques de l'exploitation du navire. Aux époques reculées du droit maritime, cette association était totale, l'armateur mettant son navire à la disposition d'un commerçant pour transporter les marchandises de celui-ci, mais n'acceptant aucunement la responsabilité de la bonne fin de l'expédition. C'était au commerçant de veiller lui-même à la sécurité des marchandises qu'il accompagnait ou de confier cette mission à un subrécargue. Aujourd'hui, l'association, plus nuancée, est plus ou moins étendue selon la relation particulière qui existe entre l'armateur et ses cocontractants. Elle se manifeste toujours, cependant, d'une manière ou d'une autre, sauf en matière de transports de personnes, où le souci d'assurer strictement la sécurité du passager comme aussi certains impératifs commerciaux l'ont emporté sur la tradition maritime. Elle est extrême en matière de remorquage, où la loi du 3 janvier 1969, légalisant une pratique internationale, dispose que « les dommages de tous ordres survenus au cours des opérations de remorquage sont à la charge du navire remorqué », celui-ci devant

Code international des signaux : pavillons alphabétiques et flammes numériques.



non seulement supporter les dommages qui lui sont causés par le remorquage, mais encore indemniser le remorqueur du dommage subi par celui-ci sur sa propre action. Elle subsiste dans le contrat de transport de marchandises, où les risques de mauvais temps et surtout les risques découlant des erreurs techniques du capitaine pèsent sur les marchandises. Elle s'exprime particulièrement dans une institution originale à l'extrême, celle des *avaries communes*.

Selon la théorie des avaries communes, l'armateur dont le capitaine a, par exemple, demandé l'assistance d'un navire tiers, peut obtenir des marchandises chargées à bord une contribution au paiement de l'indemnité d'assistance, « dépense volontairement engagée pour le salut commun ». Cette contribution, proportionnelle aux valeurs respectives du navire et des marchandises, doit être versée même si le navire a été mis en difficulté par une erreur de navigation du capitaine, l'armateur n'étant pas responsable des conséquences de cette erreur à l'égard de la marchandise qu'il transporte.

Exploitation du navire et responsabilité

S'agissant de la responsabilité de l'armateur, le principe premier est celui du droit commun. L'armateur répond des actes de ses préposés maritimes aussi bien que terrestres. Mais les exceptions apportées à ce principe viennent en réduire considérablement la portée, que soient en cause la responsabilité de l'armateur à l'égard de ceux qui ont contracté avec lui ou sa responsabilité à l'égard des tiers.

C'est une règle qui a toujours, en fait, été appliquée par le droit maritime, que l'armateur ne répond pas du dommage causé aux marchandises que transporte son navire lorsque le dommage est la conséquence d'une faute de navigation commise par son capitaine, faute entendue au sens large, comme incluant toute erreur dans la conduite même du navire, mais aussi les fautes ayant rapport à la sécurité du navire ou à l'utilisation de ses équipements (à l'exclusion de ceux qui concernent directement le soin de la marchandise). La règle, longtemps imposée par les armateurs dans les contrats conclus par eux et devenue ainsi clause type (la *négligence clause*, selon la terminologie anglaise), figure aujourd'hui tant dans le texte de la convention internationale sur les transports sous connaissement que dans toutes les législations des pays maritimes. Un temps, la même règle a été admise en matière de transport de passagers, les tribunaux déclarant valables les *négligence clauses* des billets de passage. Depuis la conclusion de la convention internationale de 1961 sur le transport de passagers, c'est cependant la règle opposée qui tend à se généraliser et qui a été incluse par la France dans la loi du 18 juin 1966. Non seulement le transporteur de passagers est garant de la faute de son capitaine, mais cette faute est présumée en cas de sinistre grave (naufrage, abordage, incendie), le passager pouvant ainsi établir aisément la responsabilité du transporteur. Mais responsabilité établie ne veut pas nécessairement dire responsabilité assumée dans sa totalité, l'armateur bénéficiant, dans la plupart des cas, d'un régime de limitation de responsabilité.

Le régime de *limitation de responsabilité* de l'armateur a longtemps été dominé par la théorie de l'*abandon* du navire, connue dès le *Consulat de la mer* et reprise dans l'article 216 du Code de commerce de 1807. L'armateur mis en cause à la suite d'un accident survenu par la faute du capitaine, par exemple après un abordage, se dégageait de toute responsabilité en faisant abandon du navire dans l'état où celui-ci était après l'accident. Ce droit d'abandon était maintenu même si le sinistre avait entraîné mort d'homme et même si le navire gisait par le fond. Les créanciers, cependant, n'étaient pas tout à fait sans recours, l'armateur devant inclure dans l'abandon le *fret*, c'est-à-dire les sommes gagnées par le navire durant le voyage où l'accident était survenu. Malgré ce palliatif, la théorie de l'abandon était d'une brutalité extrême si l'on considère que, très souvent, l'armateur demeurait indemne du sinistre, étant indemnisé, quant à lui, de la perte de son navire par son assureur. Ce n'est pourtant qu'en 1967 que la théorie de l'abandon a été écartée par le droit français, qui lui a substitué un système de limitation en valeur, celui-là même qui avait été admis par les rédacteurs de la convention internationale de 1957 et qu'ils avaient emprunté au droit anglais, qui le connaissait dès le milieu du XIXe s.

Aujourd'hui, l'armateur qui veut bénéficier de la limitation de responsabilité doit constituer un fonds de limitation d'un montant d'environ 400 francs par tonneau de jauge du navire si le sinistre n'a eu que des conséquences matérielles, de 1 250 francs par tonneau si le sinistre a entraîné des dommages corporels (l'imprécision des chiffres ici avancés s'explique par le fait que ces chiffres sont ceux de la convention internationale, où ils sont exprimés en francs à 65 milligrammes d'or, dits « francs Poincaré »). En pratique, le propriétaire d'un car-ferry de 3 000 tonneaux de jauge, susceptible de transporter 800 passagers, verrait donc sa responsabilité plafonnée à la somme de 3 750 000 francs, alors même que nombre de ses passagers aurait péri ! Une fois constitué, le fonds sera réparti entre les créanciers proportionnellement au montant de leur créance, chacun pouvant ainsi n'être payé que partiellement.

La loi nouvelle précise qui peut prétendre à la limitation qu'elle institue : le propriétaire du navire, mais aussi l'armateur non propriétaire ou toute autre personne exploitant le navire pour son compte, voire le capitaine si sa responsabilité personnelle est recherchée. Ce dernier bénéfice d'ailleurs de la limitation alors même que sa faute serait prouvée, tandis qu'il en est différemment pour l'armateur. Si l'accident source de responsabilité est en tout ou partie la conséquence de la faute de l'armateur, celui-ci est exclu du privilège de la limitation et doit indemniser les victimes. Et les tribunaux se montrent en général sévères à son égard, telle la Chambre des lords dans une décision rendue par elle en 1960 dans l'affaire du *Norman*, où cette haute juridiction a considéré qu'avait commis une faute personnelle l'armateur qui n'avait pas averti par radio l'un de ses chalutiers de la découverte récente de nouveaux récifs sur la côte du Groenland, dans la zone même où ce chalutier était en action de pêche et devait se perdre corps et biens.

À côté du régime analysé ci-dessus, il existe deux autres régimes de responsabilité, applicables dans des domaines spécifiques. Le premier concerne les navires à propulsion nucléaire et résulte de la convention internationale de 1962, dont les dispositions ont été introduites dans le droit français par la loi du 12 novembre 1965. La convention fait peser sur l'exploitant de navire nucléaire une responsabilité de plein droit, qui existe sans qu'aucune faute ait à être prouvée par la victime d'un dommage nucléaire. Cette responsabilité a un caractère presque absolu, étant écartée seulement en cas de guerre ou dans l'hypothèse, fort improbable, où l'accident résulte de la faute volontaire de la victime. Elle est, cependant, limitée à une somme d'environ 600 millions de francs (1,5 milliard de francs Poincaré), chiffre ramené à 500 millions par la loi française, et l'importance de la somme explique que cette limitation subsiste même en cas de faute de l'exploitant. Le second régime particulier concerne les dommages dus à la pollution par hydrocarbures.

Ces diverses limitations n'épuisent pas toutefois les privilèges de l'armateur. À côté de ces limitations, en quelque sorte « globales » et qu'il peut opposer à ses cocontractants comme aux tiers, l'armateur peut, de surcroît, à l'occasion de chacun des contrats qu'il conclut, invoquer contre son cocontractant la limitation particulière prévue par le régime applicable à ce contrat.

L'affaire du Torrey Canyon

Le 18 mars 1967, à 8 h 50 du matin, le *Torrey Canyon*, pétrolier libérien de 119 000 t de port en lourd, qui se dirigeait vers le port britannique de Milford Haven, s'échouait sur un récif des Sorlingues, au large de la côte de Cornouailles. Sa cargaison, libérée par la rupture de ses citernes, dérivait vers les côtes anglaises et françaises, où elle allait causer près de 60 millions de dommages ultérieurement réglés par les assureurs du navire. Devant l'émotion soulevée dans l'opinion publique par le sinistre et ses conséquences, le gouvernement britannique saisissait l'O. M. C. I. dès le 31 mars 1967 pour que toutes mesures soient prises, notamment sur le plan juridique, pour éviter tout nouveau sinistre ou en limiter les conséquences. Du travail alors entrepris par l'O. M. C. I. devaient naître deux conventions internationales, signées à Bruxelles en novembre 1969. La première est la *Convention sur l'intervention en haute mer*, qui donne à l'État riverain le droit d'intervenir sur un navire étranger, même en haute mer, lorsque ses côtes sont menacées par la pollution. La seconde est la *Convention sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (v. *deux régimes spéciaux*).

Deux régimes spéciaux de responsabilité : navires nucléaires et pétroliers

Le droit maritime connaît deux régimes de responsabilité applicables dans des domaines très spécifiques. Le premier concerne les navires à propulsion nucléaire et résulte de la convention internationale de 1962, dont les dispositions ont été introduites dans le droit français par la loi du 12 novembre 1965. L'autre concerne les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures et résulte de la convention du 11 novembre 1969, l'une des conventions internationales suscitées par le désastre du *Torrey Canyon*. Les deux régimes ont des points communs, les deux textes instituant une responsabilité de plein droit, qui existe

sans qu'aucune faute ait à être prouvée par les victimes du dommage et qui ne peut être écartée que dans des situations exceptionnelles. Mais ils diffèrent sur plusieurs points.

La responsabilité de l'exploitant de navires nucléaires est particulièrement lourde, écartée seulement en cas de guerre ou dans l'hypothèse, fort improbable, où l'accident résulte de la faute volontaire de la victime. La responsabilité pour dommage par pollution est moins stricte, étant exclue non seulement en cas de guerre, mais aussi quand l'accident est la conséquence d'un phénomène naturel de caractère exceptionnel, du fait volontaire d'un tiers, ou lorsqu'il résulte de la négligence du gouvernement responsable de l'entretien des aides à la navigation (feux, balises) dans les eaux où l'accident s'est produit. D'autre part, cette dernière responsabilité pèse non sur l'armateur en tant que tel, mais sur le *propriétaire* du navire. La règle s'explique par le souci des rédacteurs de la convention de permettre de trouver sans mal un responsable, alors que l'expérience a montré qu'il est parfois difficile de savoir qui exactement exploite un navire pétrolier.

Mais c'est surtout au niveau des limitations de responsabilité que les deux textes de 1962 et de 1969 diffèrent. En matière de navires nucléaires, la responsabilité de l'exploitant est limitée à une somme d'environ 600 millions de francs (1,5 milliard de francs Poincaré), chiffre ramené à 500 millions par la loi française. L'importance de cette somme explique que la limitation subsiste, même en cas de faute de l'exploitant. En matière de pétroliers, la limitation de responsabilité s'établit à un taux beaucoup plus faible. Elle est de 800 francs (2 000 francs Poincaré) par tonneau de jauge. De surcroît, elle est plafonnée, quel que soit le tonnage du navire, à une somme de 85 millions de francs (210 millions de francs Poincaré). Elle est exclue toutefois par la faute du propriétaire. Ainsi établie pour les pétroliers, elle a suscité d'assez vives critiques. Fixer un plafond quel que soit le tonnage du navire ne peut qu'inciter les armateurs à faire construire des pétroliers de plus en plus gigantesques. En effet, dès lors que leur pétrolier atteindra le tonnage correspondant au plafond (105 000 tonneaux), un coût d'exploitation au moins — le coût de l'assurance — sera plafonné quelle que soit la dimension du pétrolier ! Or, il n'est pas sûr que ce soit là souhaitable pour la sécurité des mers. D'autre part, le chiffre de 800 francs par tonneau de jauge peut apparaître comme insuffisant. La timidité des chiffres adoptés en 1969 a été expliquée par la difficulté pour les assureurs de couvrir des risques plus élevés. L'argument laisse sceptique si l'on observe que, par exemple, les Boeing « 747 » ont, dès 1970, trouvé des assureurs prêts à les garantir dans la limite de sommes considérables, atteignant trois à quatre fois le plafond de la convention. Aussi bien, propriétaires de pétroliers comme entreprises pétrolières internationales ont-ils perçu l'insuffisance des textes de 1969. Dès 1970, les premiers ont mis en place un fonds de garantie privé, le fonds TOVALOP, susceptible de prendre en charge la réparation des dommages par pollution. Le 18 décembre 1971, une nouvelle convention était signée à Bruxelles, prévoyant la constitution, cette fois par les entreprises pétrolières, d'un fonds international qui pourrait indemniser les victimes de pollution maritime dans la limite de 180 millions de francs (450 millions de francs Poincaré).

Le régime des contrats conclus pour l'exploitation du navire

Les contrats* conclus pour l'exploitation des navires de transport ne sont pas d'un type unique. Depuis la fin du XIXe s., une distinction fondamentale s'est imposée : la distinction entre le contrat de transport et le contrat d'affrètement au voyage.

• Les *contrats de transport* sont conclus entre un *armateur* qui, exploitant un *liner*, se présente comme un transporteur assurant un service régulier entre tel ou tel port et les *chargeurs* qui désirent expédier un ou plusieurs lots de marchandises diverses.

• Un *contrat d'affrètement* est conclu entre un armateur qui exploite un *tramp* et un chargeur qui veut acheminer une cargaison importante, occupant la totalité ou la quasi-totalité du navire affrété (10 000 tonnes de blé par exemple). Le régime juridique de ces deux types de contrat est très différent, le premier étant strictement réglementé, le second soumis à un régime beaucoup plus souple.

Le contrat de transport de marchandises

Le contrat de transport de marchandises est régi soit par la convention du 25 août 1924 pour les transports internationaux, soit, pour les transports internes, par les lois nationales, qui s'inspirent étroitement de la convention, telle la loi française du 18 juin 1966. La convention de 1924 est née d'une réaction devant les excès auxquels on était arrivé à la fin du XIXe s., les transporteurs faisant figurer dans leurs contrats des clauses les exonérant pratiquement de toute responsabilité. Les Américains furent les premiers à réagir par le vote, en 1893, du *Harter Act*, qui allait largement inspirer la convention de 1924. Ce dernier texte réalise un compromis entre les intérêts des chargeurs et ceux des transporteurs. Le transporteur demeure, en principe, responsable du dommage causé à la marchandise, comme il est de règle pour tout transporteur. Mais il peut s'exonérer de sa responsabilité en démontrant que le dommage a été la conséquence d'un des « cas exceptés » énumérés par la convention. (Parmi ces cas exceptés figurent le péril de la mer, les faits de force majeure, la grève, l'insuffisance d'emballage, le vice de la marchandise, le vice caché du navire échappant à la diligence du transporteur, l'incendie, enfin la faute du capitaine dans la navigation ou l'administration du navire — la loi française ayant repris la liste de la convention avec quelques allégements de style.) Enfin, lorsqu'il est déclaré responsable du dommage causé à la marchandise, le transporteur voit sa responsabilité limitée à une somme de 100 livres-or par colis (environ 4 500 francs, somme ramenée pour les transports internes à 2 000 francs par la loi française) ou, s'il s'agit de marchandises en vrac, par unité de fret.

La conclusion du contrat de transport de marchandises est, en règle générale, couverte par un document spécial, le *connaissement.* La convention de 1924 précise, encore que de manière incomplète, les mentions qui doivent figurer sur le connaissement. Et, surtout, elle déclare que le transporteur ne peut contester les mentions portées sur le connaissement quant à la quantité de marchandises chargées et à son état apparent, sauf à l'égard du chargeur. Il y a là une règle sévère pour le transporteur, qui a été inscrite dans la convention principalement à la demande des banquiers. Le connaissement est en effet un document important du commerce international, servant de base aux opérations de crédit* documentaire. Le vendeur qui expédie des marchandises à l'étranger est souvent payé par le correspondant de son acquéreur contre remise par lui du connaissement, prouvant l'expédition de la marchandise. En faisant du transporteur le garant de l'exactitude des mentions du connaissement à l'égard de l'acheteur et de son banquier, alors même qu'une erreur de comptage a pu être commise, on a ainsi déplacé sur le transporteur maritime une partie des risques du commerce international. Aussi, le transporteur a-t-il le plus grand intérêt, s'il a des soupçons sur la quantité ou l'état des marchandises chargées, à insérer des *réserves* sur le connaissement. Celles-ci le protégeront contre une réclamation ultérieure du destinataire, à la condition, toutefois, qu'elles soient fondées et suffisamment précises.

Dans l'ensemble, la jurisprudence qui s'est constituée sur la convention de 1924 a préservé l'équilibre voulu par les auteurs de ce texte. Les tribunaux, français ou étrangers, ont adopté une conception ouverte de la notion de péril de la mer, exonérant le transporteur de sa responsabilité alors même que son navire a rencontré une tempête violente, mais qui n'aurait pas été, en droit terrestre, considérée comme un cas de force majeure, n'apparaissant ni comme imprévisible, ni comme insurmontable. En revanche, ils se sont montrés sévères pour le transporteur invoquant le vice caché du navire, se refusant, par exemple, à admettre que le défaut d'entretien d'un clapet de sabord d'évacuation était tel qu'il pouvait échapper à la diligence du transporteur, alors que, cependant, celui-ci avait récemment fait contrôler son navire par une société spécialisée de la meilleure réputation.

Malgré un ensemble de solutions assez satisfaisantes, malgré les améliorations de détail que devrait apporter à la convention la prochaine mise en application du protocole de 1968 (notamment, en matière de base de calcul de la limitation de responsabilité), le régime actuel des transports maritimes est critiqué. On lui reproche d'être source d'incertitude, en particulier quant à la notion de faute dans l'administration du navire, et surtout d'être trop libéral pour le transporteur. Aussi, les projets en cours d'étude à la C. N. U. D. C. I. envisagent-ils des réformes fondamentales, et en particulier la disparition de la faute du capitaine de la liste des cas exceptés, ce qui marquerait l'abandon d'une règle presque millénaire. Un second projet est à l'étude : c'est le projet de convention sur les *transports combinés* (dit « projet T. C. M. »). Suscité par le développement considérable des transports par containers « de bout en bout », c'est-à-dire des transports sans rupture de charge de l'usine du fabricant au dépôt de l'acheteur, ce projet vise à substituer au régime actuel, qui applique de façon distributive les règles terrestres et maritimes aux phases successives du transport, un régime unique, couvrant la totalité des opérations.

Du contrat de transport de marchandises, on rapprochera le contrat de *transport de passagers*, pour observer que, si le transporteur y assume une responsabilité de principe plus lourde, notamment comme on l'a vu en cas de sinistre majeur, il bénéficie d'une limitation de responsabilité : les indemnités qu'il a à verser en cas de blessure ou de décès d'un passager sont plafonnées à 85 000 francs. Ce plafond est cepen-

dant écarté en cas de faute inexcusable du transporteur — faute très grave impliquant la conscience de la probabilité du dommage et son acceptation téméraire.

Les contrats d'affrètement

Le trait le plus remarquable du droit de l'affrètement, c'est la place qu'y connaît la liberté contractuelle. Aucune règle impérative n'existe en la matière. La loi française du 18 juin 1966 le montre, qui prévoit que « les conditions et les effets de l'affrètement sont définis par les parties au contrat » et, à défaut seulement, par les dispositions contenues dans la loi elle-même. En fait, la matière est dominée par une véritable législation privée. Les parties à un affrètement précisent les conditions de leurs rapports dans un document spécifique nommé *charte-partie*, qui, le plus souvent, est établi à partir d'un contrat type émanant d'une association internationale d'armateurs et de chargeurs. En matière d'*affrètement au voyage*, la charte-partie la plus fréquente est ainsi la charte *Gencon*, de la Baltic and White Sea Conference.

La *Gencon*, comme la plupart des chartes au voyage, contient de larges clauses d'exonération de responsabilité de l'armateur, qui prend en la matière le nom de *fréteur*. Celui-ci n'est responsable que du dommage causé soit par un mauvais arrimage, lorsque celui-ci est le fait de l'équipage, soit par son manque personnel de diligence à mettre le navire en état de navigabilité, c'est-à-dire à le préparer convenablement au voyage. Et le chargeur, qui prend le nom d'*affréteur*, doit faire la preuve du défaut de diligence du fréteur. Il doit non seulement payer le fret, mais aussi s'occuper du chargement et du déchargement de la marchandise. Le fréteur ayant intérêt à perdre le moins de temps possible dans les ports, la charte-partie est très précise sur les délais de chargement et de déchargement fixés en *jours de planche*, ou *staries* (en anglais *lay days*). Si ces délais sont dépassés, l'affréteur doit verser des indemnités calculées jour par jour et dénommées *surestaries* (en anglais *demurrage*), indemnités qui peuvent atteindre plusieurs dizaines de milliers de francs par jour pour les navires importants.

À côté de l'affrètement au voyage, le droit maritime connaît l'*affrètement à temps*, qui est le contrat par lequel le fréteur met un navire armé à la disposition de l'affréteur pour un temps défini, l'affréteur effectuant alors pour son compte des opérations de transport de marchandises ou de passagers. Contrat complexe, établi, lui aussi, sur les bases d'un contrat type (par exemple la *Baltime* de la Baltic Conference), l'affrètement à temps peut avoir un contenu divers. Le fréteur peut conserver la direction technique du navire, l'affréteur indiquant seulement les itinéraires à suivre. Il peut, à l'inverse, céder la direction du navire et le commandement de l'équipage à l'affréteur, qui deviendra alors le véritable armateur responsable de toutes les conséquences de l'exploitation du navire. À la limite, il peut livrer à l'affréteur un navire nu, et l'on parlera alors d'un affrètement coque nue *(bare boat charter)*. De tels contrats sont fréquents en matière de pétroliers. Les armateurs, plus financiers que marins, font construire des navires qu'ils affréteront ensuite pour vingt ans. Dans un tel cas, le propriétaire du navire, s'il perd la responsabilité directe de l'exploitation du navire, ne sort pas complètement de la sphère du droit maritime, puisque, sinon lui, tout au moins son navire, reste tenu des dettes de l'exploitation.

Le droit de la navigation maritime évoqué ci-dessus est principalement le droit de la navigation commerciale. Une autre navigation tend à prendre de plus en plus d'importance : c'est la *navigation de plaisance*. Mais celle-ci est, encore aujourd'hui, soumise pour l'essentiel aux règles de la navigation commerciale. Le plaisancier qui veut connaître les joies de la mer doit en accepter les servitudes et se soumettre au droit maritime. Mais celui-ci n'est-il pas plus nuancé que le droit terrestre et, en définitive, plus soucieux des hommes, plus attentif à leur fragilité, moins sévère à leurs faiblesses ?

P. B.

▶ *Affaires maritimes (Administration des) / Armement maritime / Juridiques (sciences) / Mer (droit international de la) / Transports.*

🕮 **G. Ripert, *Droit maritime* (Rousseau, 1922, 2 vol. ; nouv. éd., 1950-1963, 4 vol.). / G. Gilmore et C. L. Black, *The Law of Admiralty* (New York, 1957). / P. Chauveau, *Traité de droit maritime* (Librairies techniques, 1958). / A. Boyer, *le Droit maritime* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1967). / R. Rodière, *Traité général de droit maritime* (Dalloz, 1967-1972 ; 4 vol. parus). / P. Manca, *International Maritime Law* (Anvers, 1969).**

La documentation nautique à bord des navires

Des décrets et arrêtés du ministère des Transports rendent obligatoires à bord les documents et les instruments nécessaires à la navigation. Pour les marines de commerce et de pêche, les navires sont classés suivant la nature de leur voyage et d'après la distance à laquelle ils s'éloignent d'un port ou d'un lieu de refuge sûr : plus ou moins de 200 milles, plus ou moins de 20 milles. De même, les bateaux de plaisance sont répartis en diverses catégories, et les plus petits voiliers ou navires à moteur ne doivent pas s'éloigner de plus de 2 milles d'un abri, sauf surveillance par un accompagnement approprié.

Pour les bâtiments de la marine nationale, il y a des prescriptions spéciales.

Les principaux documents nautiques sont les suivants.

• Les **cartes** françaises sont classées en sept catégories : planisphères, grands routiers transocéaniques, cartes routières, cartes d'atterrissage, cartes de navigation côtière, cartes particulières ou de détail, cartes de ports, de rades et de mouillages. Il existe une coopération internationale entre les différents services hydrographiques et océanographiques nationaux, au sein de l'Organisation hydrographique internationale, dont le siège se trouve à Monaco et qui organise tous les cinq ans une conférence mondiale ; les cartes sont échangées entre les nations, les présentations et notations sont normalisées, et il existe des cartes internationales.

• Les **Instructions nautiques**, qui sont en quelque sorte les légendes très détaillées des cartes, donnent la description des côtes, définissent les points de reconnaissance et fournissent des indications sur les dangers ; elles renseignent sur le balisage, les marées, les courants, le pilotage, les mouillages ainsi que sur les ports et les villes maritimes, dont elles énumèrent les ressources au point de vue du ravitaillement, de l'outillage, des réparations, des communications, etc. La collection d'*Instructions nautiques* comprend quarante-quatre volumes, dont deux sont relatifs aux côtes de France. Il existe dans le commerce, à l'usage des plaisanciers, des « portulans » publiés par fascicules sous le patronage du Conseil supérieur de la navigation de plaisance et des sports nautiques et qui constituent des guides des ports et abris des côtes de France, rassemblant sous une forme très commode tous les renseignements se trouvant dans les cartes et les Instructions nautiques pour une région déterminée.

• Les **Livres des phares et des feux** donnent tous les renseignements sur l'éclairage des côtes et les signaux de brume.

• L'**Annuaire des marées**, publié chaque année en deux tomes, donne les heures et hauteurs des pleines et basses mers des principaux ports de France et de certains ports d'outre-mer. Il est complété par des tables de marées et par un ouvrage sur les courants de marée dans la Manche et sur les côtes françaises de l'Atlantique.

• Le **Code international des signaux**, qui est l'aboutissement d'une longue coopération internationale, a été adopté en septembre 1965 par l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime. Les signaux sont transmis par signes flottants (pavillons et flammes), par moyens lumineux en morse (projecteur), par moyens sonores (porte-voix), par radio ou enfin à bras.

• Les **Éphémérides nautiques**, publiées par le Bureau des longitudes, ont pour objet de fournir les éléments nécessaires aux calculs usuels de la navigation astronomique et, avant tout, ceux qui permettent le calcul de la droite de hauteur, c'est-à-dire les coordonnées horaires des astres observables au sextant : angle horaire à Greenwich et déclinaison pour le Soleil, la Lune, les planètes Vénus, Mars, Jupiter et Saturne ainsi que pour les étoiles. Les heures de passage au méridien supérieur de Greenwich sont fournies chaque jour pour chaque astre.

• Les **Tables pour le calcul du point astronomique et tables d'azimut** complètent les *Éphémérides nautiques* en facilitant les calculs. Il existe aussi des abaques permettant de trouver rapidement l'azimut d'un astre.

La plupart de ces documents nautiques sont sujets à des corrections fréquentes. Pour permettre leur tenue à jour, le Service hydrographique et océanographique de la marine (S. H. O. M.) publie les *Avis aux navigateurs* et les *Fascicules de corrections d'ouvrages*.

OUVRAGES SUR LES RADIOSIGNAUX

Il existe un ouvrage sur les radiosignaux à l'usage des navigateurs en deux volumes, dont le premier contient la liste et les caractéristiques des radiogoniomètres, des radiophares et des stations radars terrestres, et dont l'autre renseigne sur les stations Consol et les systèmes hyperboliques en fonction ; un autre ouvrage, en deux volumes également, donne tous renseignements sur les radiosignaux météorologiques.

Tous ces documents se complètent, et il est bon, pour la navigation envisagée, d'en consulter à la fois plusieurs qui doivent être bien à jour.

E. G.

navigation fluviale

Mode de transport utilisant les fleuves et canaux.

La navigation fluviale a joué un rôle essentiel dans le développement de la vie de relation sur les continents : les fleuves ont constitué l'armature des voies de communication dans la plus grande partie du monde tempéré et du monde tropical humide jusqu'à la révolution des transports continentaux, au siècle passé. Il n'est qu'à lire les récits de voyage de l'époque classique, ceux de la marquise de Sévigné par exemple, pour se convaincre du rôle des coches d'eau ; l'influence des corporations de nautes dans l'Europe romaine, médiévale ou moderne fait

saisir combien le destin des peuples a été modelé par cette géographie fondamentale. En Europe orientale, on a souligné depuis longtemps que les grands axes de navigation intérieure ont aidé à la formation des États médiévaux et à la mise en place d'organisations territoriales durables.

Les cours d'eau et leurs premiers aménagements

L'importance de la voie navigable, dans le monde traditionnel, tenait davantage à l'indigence des transports par route qu'aux possibilités mêmes des cours d'eau : sans aménagement, la plupart des fleuves ne peuvent porter que des embarcations modestes ; l'irrégularité des régimes rend souvent aléatoire la navigation, quand elle ne crée pas des dangers redoutables. Bien souvent, il n'était possible d'emprunter la voie d'eau qu'à la descente, étant donné la violence du courant : on y flottait du bois, on y lançait des radeaux, on y utilisait des embarcations sommaires, qu'on vendait comme planches ou comme bois à brûler, arrivés à destination.

La révolution des transports continentaux a été précédée par une lente amélioration de la navigation fluviale. On a appris à domestiquer les fleuves, à limiter leurs divagations en les enserrant entre des digues (comme la Loire), à faciliter la remontée en créant des barrages (ainsi, sur le Lot, dès le XIIIe s.) ; le progrès décisif tient à l'utilisation des écluses : il est alors possible de régulariser les cours d'eau en les coupant en biefs, entre lesquels on passe sans mal par des escaliers d'écluse. On peut également construire des canaux qui doublent les cours d'eau trop indociles ou unissent les bassins fluviaux. À la fin du XVIIIe s. et au début du XIXe, les progrès de l'équipement étaient si marqués qu'on a pu soutenir que la mise en place du réseau des voies ferrées était inutile pour assurer la révolution industrielle. Il y aurait eu là plutôt un exemple de gaspillage qu'un cas d'innovation décisive en matière de transport.

Les cours d'eau avaient été aménagés, avant l'apparition de modes de transport concurrents, pour permettre le passage d'embarcations modestes, quelques tonnes de charge bien souvent, quelques dizaines dans le meilleur des cas. Avec des capacités aussi faibles, les prix de revient demeuraient assez élevés, et le chemin de fer n'eut pas de peine à éliminer, sur bien des itinéraires, les transports par voie d'eau. Dans certains pays, là où les canaux jouaient un rôle essentiel, en Angleterre par exemple, la substitution du nouveau mode de transport à l'ancien fut totale. Ailleurs, là où existaient de grands fleuves, l'évolution fut différente. Pour ceux dont les eaux sont très rapides, le Rhône par exemple, l'obligation de disposer d'attelages très nombreux ou de remorqueurs puissants entraînait des prix de revient voisins de ceux de la voie ferrée. Là où les eaux étaient plus calmes, les lits plus profonds, il fut possible de résister à la concurrence ferroviaire : il suffisait, pour cela, de disposer d'un réseau ouvert aux chalands de 300 ou de 400 t.

En France, par exemple, le plan Freycinet permit, à partir de 1879, de créer un ensemble de voies à capacité standardisée, ouvertes aux chalands de 360 ou de 380 t : dans les conditions techniques de la fin du siècle passé, il s'agissait d'une solution satisfaisante. En passant d'unités de 400 t à des unités de 2 000 t, on ne diminue guère les trais que de 20 p. 100. Dans d'autres pays, cependant, on prit la décision de creuser les voies d'eau pour des bateaux plus importants : ce fut le cas en Allemagne, où la navigation rhénane se révélait particulièrement avantageuse. Dès la fin du siècle passé, la section du Mittellandkanal, destiné à unir le Rhin à la Weser et à l'Elbe, était fixée de telle manière qu'elle permettait le passage d'unités de 650 t.

La navigation moderne

Les progrès essentiels ont donc résidé, jusqu'au début de ce siècle, dans l'aménagement des fleuves. Depuis, l'évolution de la construction navale et celle de la navigation ont également facilité la modernisation. Le remorquage par bateaux à vapeur se substitua progressivement au halage dans la seconde moitié du siècle dernier, sans que cela entraînât une transformation décisive, hors du cas de fleuves rapides, comme le Rhin ou le Mississippi.

Ensuite, la multiplication des automoteurs a donné à la navigation intérieure une souplesse qui lui manquait jusque-là, cependant que la technique des pousseurs a permis d'augmenter la taille des convois, de diminuer les charges de main-d'œuvre et de traction, et d'abaisser les prix de revient jusqu'à environ 1 centime la tonne kilométrique. L'utilisation des radars et des sondeurs continus allonge la saison de navigation, d'une durée non négligeable.

Ainsi, la voie d'eau, progressivement transformée et améliorée, a joué un rôle moteur dans l'épanouissement industriel d'un certain nombre de pays. Les investissements nécessaires pour arriver à ce résultat sont, il est vrai, si élevés qu'il est difficile de multiplier les itinéraires. Bien souvent, l'aménagement ne se justifie, comme pour le Rhône en France, que dans le cadre d'opérations à finalités multiples. Dans la plupart des cas, les voies à grand gabarit ne constituent que des tronçons isolés, cependant que les réseaux à gabarit moyen de la fin du siècle passé gardent une certaine activité.

La voie d'eau souffre, par comparaison aux autres modes de transport, de deux maux : l'acheminement des marchandises est lent, parfois irrégulier (lorsque la sécheresse ou le gel réduisent la saison de navigation en particulier) ; les frais de ruptures de charge sont élevés, si bien que le transport n'est réellement intéressant que si le produit est directement utilisé sur les bords du fleuve. Jusqu'à ces dernières années, la voie d'eau ne se prêtait bien, par ailleurs, qu'à l'acheminement des produits en vrac (matériaux de construction, minerais, céréales) ou liquides (produits pétroliers). Pour les marchandises générales, l'obligation de faire des transbordements délicats entraînait des charges : la voie d'eau perdait son avantage. Depuis quelques années, la situation change : les grandes barges sont adaptées au transport des véhicules comme à celui des conteneurs. Depuis quelques années, l'apparition de navires porte-barges permet de supprimer les frais de transbordements au port et donne aux liaisons fluviales un nouvel avantage.

Il serait certainement possible, en employant des hydroglisseurs ou des naviplanes, de créer des services de transport de voyageurs capables de concurrencer les transports en commun ferroviaires : malheureusement, les aménagements effectués pour les transports en masse, la généralisation des retenues et des écluses réduisent les possibilités de ce genre de développement aux fleuves encore peu équipés, ceux des pays tropicaux par exemple.

La géographie de la navigation intérieure traduit à la fois le poids des contraintes naturelles et celui des niveaux de développement. Dans le monde tropical, les fleuves, surtout l'Amazone, le Congo et le Niger, offrent des voies de pénétration au sein du monde sous-développé. Malgré l'ouverture aux navires de mer dans le premier cas et l'utilisation d'embarcations à moteur ailleurs, les trafics demeurent dérisoires par leur masse. Dans les zones surpeuplées de l'Asie du Sud-Est, dans les deltas, dans la plaine du Gange et dans la Chine du Centre et du Nord, il en va différemment. En Chine, en particulier, les voies fluviales continuent à jouer un rôle essentiel dans l'économie des transports.

Les grandes voies

Dans le monde tempéré, trois grands réseaux ont été aménagés à l'heure actuelle. Le réseau intérieur américain a connu un développement rapide depuis une génération. Longtemps négligé au profit de la voie ferrée, il a vu sa situation bouleversée depuis l'avènement des pousseurs modernes et la systématisation de la politique de contrôle des eaux. Les Grands Lacs constituent depuis toujours un cas spécial, puisqu'ils offrent, du lac Supérieur au lac Érié, une voie naturelle qui permet l'emploi de navires dont le tonnage est voisin de celui des cargos de haute mer. L'économie de la production des grains et celle de la sidérurgie ne se comprendraient pas, aux États-Unis, si l'on ne tenait pas compte de l'importance déjà ancienne de cet axe. Aujourd'hui, l'aménagement de l'Ohio, du Mississippi, du Tennessee, de la voie littorale du golfe du Mexique, la mise à grand gabarit des canaux qui permettent de passer de là aux Grands Lacs et l'achèvement de la voie maritime du Saint-Laurent ont créé dans tout l'est du pays un réseau fait pour tous les trafics lourds.

En Europe occidentale, la grande réussite est celle de la voie rhénane. Elle tient à la puissance du fleuve, mais aussi à son statut international, qui a créé un climat de concurrence favorable aux initiatives, aux modernisations incessantes. Le charbon de la Ruhr a fait le reste. Vers l'aval, les Pays-Bas et la Belgique ont adopté le gabarit rhénan, cependant que, vers l'amont, la canalisation du Main, du Neckar, de la Moselle élargit la zone drainée, ouvre la Suisse, la France de l'Est et, avec la jonction Rhin-Danube, l'Allemagne du Sud à ces modes puissants de transports. Le ralentissement de l'activité minière, au niveau de la Ruhr, a certainement contribué au tassement qu'on note depuis quelque temps dans le rythme de croissance du trafic, mais celui-ci se diversifie maintenant. Au-delà de ces effets économiques, l'exemple du Rhin a fait

naître, en matière d'aménagement régional, une mystique de la voie d'eau.

En France, il n'existe encore que des tronçons à grand gabarit : la Seine du Havre à Paris et à Montereau, le Nord depuis Dunkerque jusqu'à Valenciennes, la vallée du Rhône et celle de la Saône jusqu'à Chalon-sur-Saône. En attendant la fin de la régularisation du Rhône, le coût de la remontée demeure relativement élevé sur ce fleuve. Dans l'ensemble, les échanges ne sont vraiment actifs qu'autour de Paris et dans la région du Nord.

En Europe de l'Est, les équipements progressent. L'aménagement du cours du Danube, dans la région des Portes de Fer, transformera peut-être ce fleuve, jusqu'ici assez peu utilisé. En Pologne, la Vistule n'est guère employée. En U. R. S. S., il n'en va pas de même ; on a dépensé des sommes considérables pour développer les réseaux : le moins important, au sud-ouest, est constitué par le Dniepr et ses affluents. Un second, très étendu, mais mal disposé par rapport aux courants de trafic, est formé par les fleuves de Sibérie occidentale et centrale. La pièce essentielle est articulée autour de la Volga, reliée aux « cinq mers » et qui offre à Moscou des relations faciles aussi bien avec la Caspienne qu'avec la mer Noire, la mer Blanche et la Baltique. Les trafics sont très importants, mais ils perdent petit à petit de leur poids relatif. La longueur de la saison de gel diminue, il est vrai, l'intérêt économique de ces réseaux.

La navigation fluviale a dû se transformer profondément pour s'adapter à la concurrence accrue des moyens terrestres de transport. Elle s'est spécialisée, mais a réussi à garder un rôle décisif dans certains domaines, puisqu'elle est seule capable de réduire les distances économiques, un peu comme le font les navires modernes. Elle est devenue ainsi un des facteurs de localisation important des activités lourdes un peu partout dans le monde industriel.

P. C.

▶ *Danube / Mississippi / Rhin / Rhône / Volga.*

R. Clozier, *l'Économie des transports terrestres, rail, route, eau*, t. I de *Géographie économique et sociale* sous la dir. de A. Cholley (Génin, 1963). / L. Morice, *les Transports fluviaux* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1968). / J. Ritter, *Géographie des transports* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1971).

navire

Bâtiment flottant destiné au transport de passagers ou de marchandises, à la pêche, à la navigation de plaisance ou à des activités militaires.

On réserve habituellement le nom de *navire* à des unités d'une certaine importance spécialement destinées à la navigation en mer, les autres étant alors appelées *bateaux* ou *embarcations*, ces dernières le plus souvent non pontées.

Généralités

Description

Un navire peut se définir d'abord comme un *flotteur* partiellement immergé (à l'exception des sous-marins en plongée) dont la forme extérieure, adaptée à la navigation, c'est-à-dire au déplacement et à l'évolution dans l'eau, est allongée dans le sens de la marche et symétrique par rapport à un plan vertical, le *plan longitudinal*, ou *plan diamétral*. Le navire est *droit* lorsque le plan de symétrie est vertical. Ses extrémités sont l'*avant* et l'*arrière*. Le côté droit en regardant l'avant est *tribord*, l'autre est *bâbord*. La paroi extérieure du navire est la *coque*, fixée sur une charpente. La partie immergée de la coque est la *carène*, ou *œuvres vives*, la partie non immergée constituant les *œuvres mortes*. Le plan qui délimite ces deux parties est la *flottaison*, qui correspond donc à la surface de l'eau calme à l'extérieur du navire. La flottaison varie selon le chargement du navire. La partie de la surface extérieure qui est tantôt immergée et tantôt émergée est la *tranche de flottaison*, ou *exposant de charge*. La coque est divisée intérieurement, suivant la destination du navire, par des plates-formes, les *ponts*, et par des *cloisons* verticales, longitudinales ou transversales. Le pont continu le plus élevé, qui est étanche ou surmonté de constructions étanches, est le *pont supérieur*. Ce pont présente presque toujours transversalement une courbure concave vers le bas, le *bouge*, et longitudinalement une courbure concave vers le haut, la *tonture*. Les autres ponts peuvent être plans ou avoir une courbure analogue. Beaucoup de navires comportent un *double-fond*, servant à transporter du combustible, de l'eau douce ou de l'eau de mer de lestage. Les espaces situés entre les ponts sont les *entreponts*, et l'espace entre le pont le plus bas et le plafond du double-fond (ou le fond du navire s'il n'y a pas de double-fond) est la *cale*. Les constructions supérieures du navire dont les parois latérales prolongent la coque sont les *superstructures : teugue* (ou gaillard), *château* et *dunette*, placées à l'avant, au milieu ou à l'arrière. Le château peut être réuni à la teugue ou à la dunette, constituant alors un *long gaillard* ou une *longue dunette*. Les constructions supérieures qui ne s'étendent pas d'un bord à l'autre du navire sont les *rouffles* (« roof » en anglais). La charpente d'un navire comporte des *anneaux* transversaux, formés des *membrures*, sur lesquelles sont fixées les parties sensiblement verticales du *bordé extérieur*, des *varangues* sur le fond et des *barrots*, qui supportent les ponts. Ces éléments transversaux sont reliés par des éléments longitudinaux, *carlingues* sur le fond, *serres* sur les murailles et *hiloires* sous les ponts ; d'autres éléments longitudinaux, notamment sur les cloisons longitudinales ou à l'intérieur du double-fond, sont les *lisses*. Des supports verticaux, les *épontilles*, soutiennent les barrots et les hiloires en dehors des murailles et cloisons. L'élément axial du bordé des fonds est la *quille*, plate sur la plupart des navires, saillante sur les navires en bois ainsi que sur beaucoup de bateaux de plaisance, et prolongée à l'avant et à l'arrière par deux pièces se relevant à peu près verticalement, l'*étrave* et l'*étambot*. Les coques de navires sont généralement en acier, avec parfois des superstructures et roufles en alliages d'aluminium afin d'améliorer la stabilité, mais un grand nombre de navires de pêche sont encore construits en bois. Les bateaux de plaisance et les embarcations sont en bois ou en alliages d'aluminium ou encore en matériaux plastiques.

Les navires sont normalement pourvus de *moyens de propulsion* autonomes (sinon, ils doivent être remorqués ou poussés). Leur chargement ou déchargement s'effectue soit à travers des ouvertures pratiquées dans les ponts, les *écoutilles*, fermées par des *panneaux*, soit par des *portes de chargement* disposées sur la muraille extérieure, latéralement ou aux extrémités avant ou arrière. Les navires sont dirigés au moyen d'un plan mince orientable, le *gouvernail*, placé, sauf exception, à l'arrière. Ils peuvent être immobilisés par petits fonds par des *ancres* reliées au navire par une *chaîne* passant sur un treuil spécial, le *guindeau*, pourvu d'une roue à empreintes, le *barbotin*, et sortant sur la muraille par les *écubiers*. Les navires sont immobilisés à quai par des câbles, ou *amarres*, qui peuvent être soit tournés sur des *bittes* (fût double) et mis en place au moyen de cloches verticales, ou *cabestans*, soit enroulés et fixés sur des *treuils d'amarrage* avec, sur les navires modernes, contrôle automatique de leur tension.

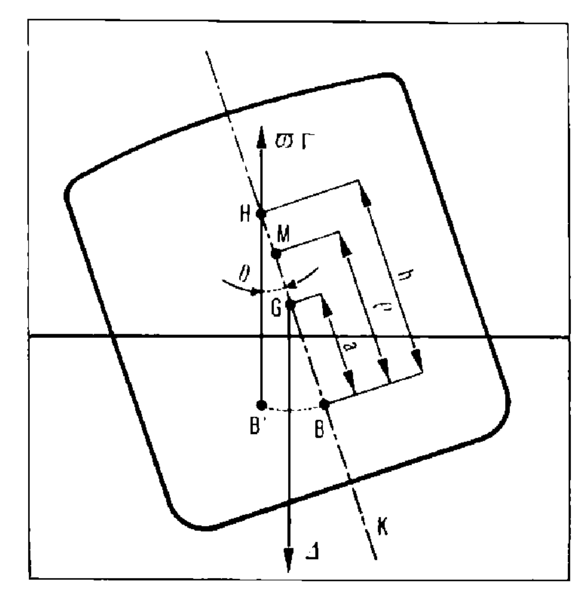
Caractéristiques principales

■ DIMENSIONS

Les principales dimensions d'un navire sont :
— la *longueur* L, mesurée soit *hors tout*, soit *entre les perpendiculaires* menées aux extrémités de la *flottaison en charge*, celle de l'arrière pouvant aussi correspondre à l'axe de la mèche du gouvernail ;
— la *largeur* B, mesurée généralement *hors membres* (à l'extérieur des membrures) et, dans certains cas, *hors bordé*, soit au niveau de la flottaison, soit éventuellement à un autre niveau si elle y est plus grande ;
— le *creux* C, ou hauteur mesurée entre le fond du navire et le point le plus bas du pont supérieur ;
— le *tirant d'eau* T, ou distance verticale entre la flottaison et le fond du navire, mesuré à l'avant ou à l'arrière, ou encore au milieu, la moyenne arithmétique des tirants d'eau avant et arrière étant le *tirant d'eau moyen* ;
— le *franc-bord* F, ou hauteur mesurée à partir de la flottaison jusqu'au point le plus bas de la surface supérieure du *pont de franc-bord* (généralement le pont supérieur).

■ DÉPLACEMENT, VOLUME DE CARÈNE, PORT EN LOURD

— Le déplacement Δ est le poids total du navire ; il est équilibré par la *poussée* de l'eau. Le *déplacement en charge* est le déplacement maximal autorisé du navire ; le *déplacement lège* est le



Stabilité statique transversale.
Le navire est stable pour la position droite, si le métacentre M est au-dessus du centre de gravité G.

déplacement du navire vide, sans chargement, sans équipage, sans passagers ni approvisionnements d'aucune sorte.
— Le *volume de carène* ∇ correspond au déplacement en eau douce, d'où $\Delta = \varpi \nabla$, ϖ étant le poids volumique de l'eau.
— Le *port en lourd* DW (en anglais *dead-weight*) est la différence entre le déplacement en charge et le déplacement lège ; c'est le poids total maximal que le navire peut prendre, sans s'immerger au-delà de sa flottaison en charge. Il comprend le chargement, le combustible, les approvisionnements divers, l'équipage et les passagers ainsi que leurs bagages et, sur les navires de guerre, les armes mobiles et les munitions.

Les déplacements et le port en lourd s'expriment, dans les pays utilisant le système métrique, en tonnes de 1 000 kilogrammes, le volume de carène étant alors exprimé en mètres cubes.

■ RAPPORTS ET COEFFICIENTS CARACTÉRISTIQUES

Pour comparer des navires entre eux et pour procéder à leur étude, on considère généralement divers rapports et coefficients caractéristiques, en particulier :
— les *rapports des dimensions principales* entre elles, comme : $\frac{L}{B}$, $\frac{L}{C}$, $\frac{L}{T}$, $\frac{B}{T}$, $\frac{B}{C}$, etc.;
— des *coefficients* caractérisant les formes du navire, comme :

C_W ou $\alpha = \frac{A_W}{LB}$,	remplissage de la flottaison;
C_M ou $\beta = \frac{A_M}{BT}$,	remplissage du maître couple;
C_B ou $\delta = \frac{\nabla}{LBT}$,	remplissage de la carène (ou « block-coefficient »);
C_P ou $\varphi = \frac{\nabla}{A_M L}$,	remplissage du cylindre circonscrit à la carène ou coefficient prismatique longitudinal;
$f = \frac{\nabla}{L^3}$,	coefficient de finesse.

L étant la longueur à la flottaison, A_W est la surface de celle-ci et A_M l'aire du *maître couple*, qui est la section transversale de surface maximale de la carène.

Théorie du navire

Flottabilité

La condition de *flottabilité* d'un navire est réalisée lorsque son poids n'est pas supérieur à celui du volume d'eau déplacé, lorsque la coque est immergée jusqu'au plan horizontal tangent au point le plus bas du pont supérieur. Si Δ' est le poids de ce volume d'eau et Δ le déplacement du navire au tirant d'eau maximal admis, la quantité Δ' – Δ est la *réserve de flottabilité*. Elle représente le poids que l'on peut ajouter au déplacement du navire avant qu'il ne coule et elle correspond à une immersion supplémentaire égale au *franc-bord* du navire.

Stabilité

■ STABILITÉ STATIQUE TRANSVERSALE

La poussée de l'eau sur le navire, appliquée au *centre de carène* B, fait équilibre au poids du navire (déplacement), appliqué au *centre de gravité* G. Si, sous l'effet d'une cause extérieure, le navire est écarté transversalement de sa position d'équilibre et s'incline d'un angle θ, la forme de la carène est modifiée, le centre de carène vient de B en B', et la direction de la poussée ne passe plus par le centre de gravité, dont elle rencontre la verticale initiale au point H. Le navire est alors soumis à un couple, appelé *couple de stabilité transversale*, dont le moment est : $\Delta . \overline{GH} \sin \theta$. Ce couple est de *redressement* si H est au-dessus de G ; il est d'*inclinaison*, ou de *chavirement*, dans le cas contraire. Lorsque l'angle d'inclinaison θ tend vers zéro, H tend vers une position limite M qui est le *métacentre transversal* de la carène ; BM est le *rayon métacentrique transversal* : c'est le rayon de courbure au point B de la courbe décrite par le centre de carène ; GM est la *hauteur métacentrique transversale* : c'est l'une des données fondamentales de la stabilité des navires, et sa valeur varie, selon le type et la taille des bâtiments, de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres. D'autre part, le produit $\Delta . \overline{GM}$ est appelé *module de stabilité transversale.* On emploie souvent en France les notations $h - a$ au lieu de $\overline{GH}$, et $\rho - a$ au lieu de $\overline{GM}$, avec

$$h = \overline{BH},\ \rho = \overline{BM} \text{ et } a = \overline{BG}.$$

On a $\rho = \frac{I_T}{\nabla}$, I_T étant le moment quadratique transversal de la flottaison et ∇ le volume de la carène.

• *Cas particulier du sous-marin en plongée.* Sur un sous-marin en plongée, la poussée de l'eau s'applique au centre de volume dont la position reste fixe, quelle que soit l'inclinaison transversale. Pour qu'un sous-marin en plongée soit stable, il faut donc que le centre de gravité soit toujours *au-dessous* du centre de volume.

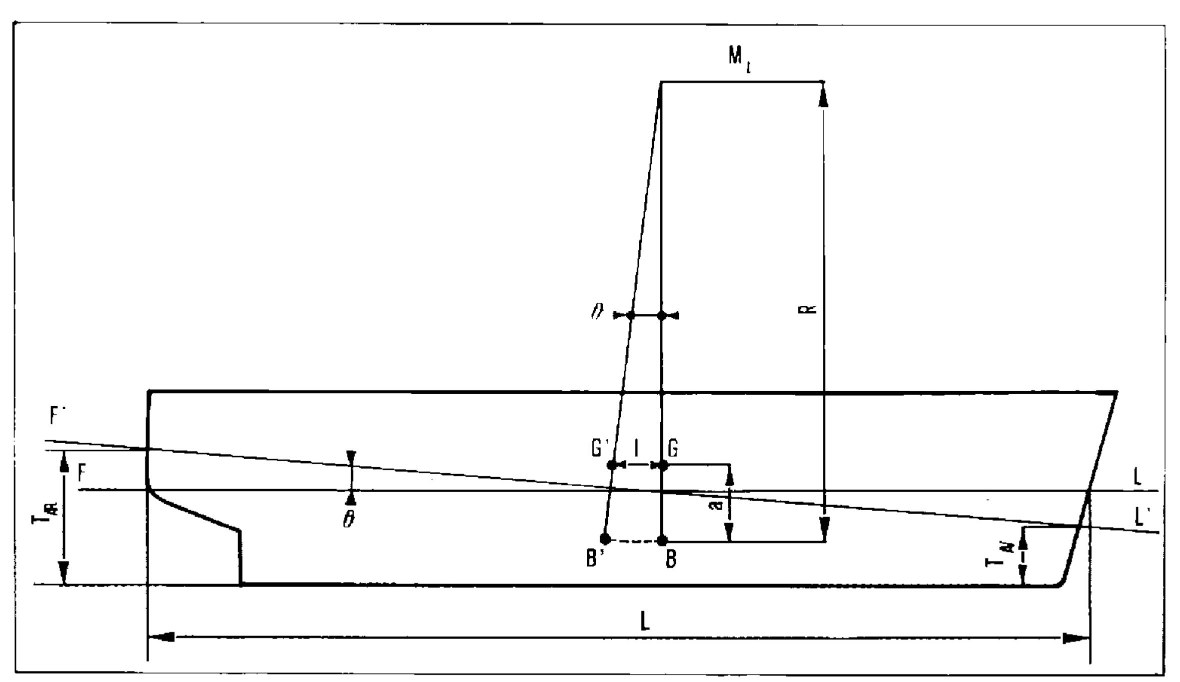
■ STABILITÉ STATIQUE LONGITUDINALE — ASSIETTE

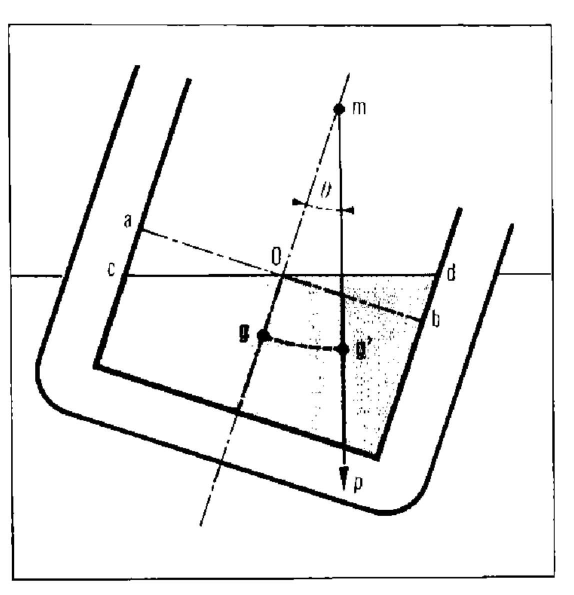
La stabilité longitudinale se présente de manière analogue à la stabilité transversale : M_L est le *métacentre longitudinal*, $\overline{BM_L} = R$ le *rayon métacentrique longitudinal*, et $\overline{GM_L}$ ou R – *a* la *hauteur métacentrique longitudinale*, mais la valeur de R est beaucoup plus grande que celle de ρ et elle dépasse généralement la longueur du navire.

On a d'autre part $R = \frac{I_L}{\nabla}$, I_L étant le moment quadratique longitudinal de la flottaison.

Si le tirant d'eau avant T_{AV} et le tirant d'eau arrière T_R sont égaux, la flottaison FL est parallèle à la quille, B est le centre de carène et G le centre de gravité correspondant. Si le centre de gravité vient en G', le navire s'incline longitudinalement d'un angle θ, appelé *assiette du navire*, le centre de carène venant en B', et la flottaison en F'L'. La quantité $\Delta T = T_R - T_{AV}$ est appelée *différence*.

Stabilité statique longitudinale. L'angle d'inclinaison θ est l'*assiette*. La quantité T_R — T_{AV} est la *différence*.





Action des chargements liquides incomplets. La carène liquide est la cause d'un couple inclinant dont la valeur ne dépend que du déplacement de l'onglet liquide *aoc* en *bod*.

On peut écrire, tant que l'assiette ne dépasse pas les valeurs courantes d'exploitation,

$$\frac{l}{R - a} = \frac{\Delta T}{L},$$

l étant la distance GG', et L la longueur du navire à la flottaison, d'où

$$\Delta T = \frac{lL}{R - a}.$$

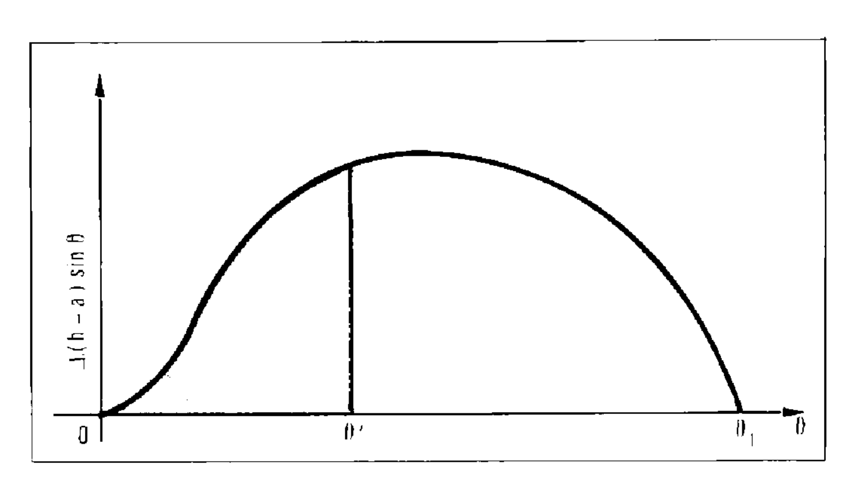
■ STABILITÉ DYNAMIQUE

La courbe des valeurs du couple de stabilité $\Delta (h - a) \sin \theta$, tracée en fonction de l'angle d'inclinaison θ, est la *courbe de stabilité*, ou *diagramme de stabilité*. L'aire totale de la courbe correspond au travail à effectuer pour faire chavirer le navire et représente la *réserve de stabilité.* Si, sous l'effet d'un choc extérieur, dû par exemple à la houle, l'*angle de chavirement statique* (ou angle de stabilité nulle) θ_1 est dépassé, le chavirement se produit. Une impulsion plus faible amènera, par exemple, le navire à une inclinaison θ', et l'aire de la courbe comprise entre 0 et θ' représente le travail résistant fourni par le couple de stabilité pour absorber la force vive du navire.

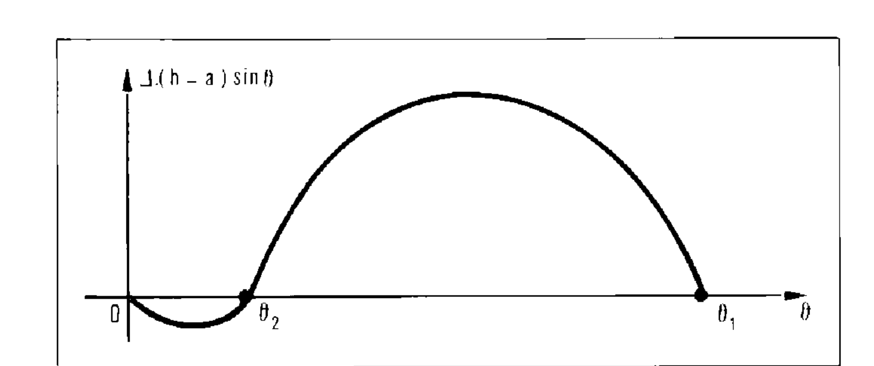
Lorsque (pour la position droite) le centre de gravité est *au-dessus* du métacentre, la hauteur métacentrique $\overline{GM}$ est négative, et l'équilibre du navire est instable. Le navire s'incline jusqu'à un angle θ_2, pour lequel l'équilibre est stable, et il conserve en permanence cette inclinaison, dite « gîte » ou « bande ». Dans ce cas particulier, le couple de stabilité a trois valeurs nulles.

• *Action d'un couple inclinant*

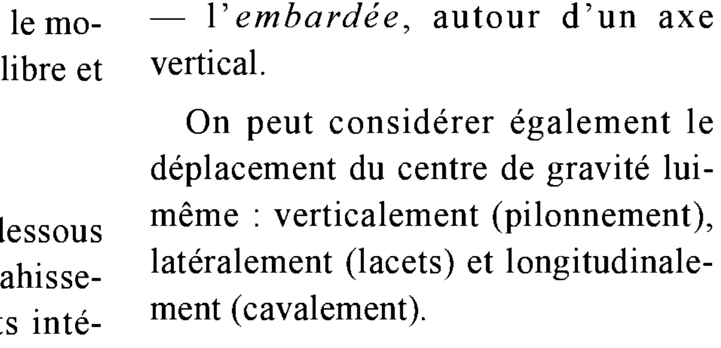
• *Action statique.* Un couple inclinant *m* = AB agissant statiquement, c'est-à-dire assez lentement pour qu'à chaque instant il soit équilibré par le couple de stabilité, amènera une inclinaison θ_2, mais un couple *m'* = CD,



Variation du couple de stabilité transversale en fonction de l'angle d'inclinaison θ. Le travail résistant fourni par ce couple pour un angle θ' est représenté par la partie teintée.



Courbe du couple de stabilité transversale présentant trois valeurs nulles. L'équilibre est stable en θ_2. Il est instable pour $\theta = 0$ ($\overline{GM} < 0$) et pour $\theta = \theta_1$, inclinaison dont le dépassement entraîne le chavirement.



égal à la valeur maximale du couple de stabilité, inclinera le navire jusqu'à un angle θ_3, dit « angle critique statique », pour lequel l'équilibre est instable et dont le dépassement provoquera le chavirement.

• *Action dynamique.* Si le couple inclinant *m* agit brusquement, il incline le navire jusqu'à un angle θ_5 tel que la force vive acquise soit absorbée par l'excès du travail du couple de stabilité sur celui du couple inclinant, c'est-à-dire l'aire FMH (égale à l'aire OEF). Après un mouvement oscillatoire, le navire revient à un angle θ_4 pour lequel l'équilibre est stable. Si le navire dépasse l'angle θ'_5, le chavirement se produit. Le couple *m'* correspondant est appelé *couple critique dynamique*, et l'angle θ'_4 pour lequel les aires OEF et FMN sont égales est l'*angle critique dynamique.*

■ ACTION DES CHARGEMENTS LIQUIDES INCOMPLETS

Lorsqu'un chargement liquide remplit incomplètement un compartiment d'un navire, il présente une *surface libre*, et son centre de gravité se déplace avec les mouvements du navire. On dit alors que ce chargement constitue une *carène intérieure*, ou *carène liquide*, dont la forme se modifie avec l'inclinaison du navire.

Lorsque le navire est droit, le poids *p* du chargement liquide est appliqué en son centre de gravité *g*. Lorsque le navire s'incline transversalement d'un angle θ, le centre de gravité vient en *g'*. Tout se passe comme si le poids était appliqué au point *m*, et le couple de stabilité du navire est diminué du couple inclinant correspondant au déplacement de l'onglet liquide *aoc* en *bod*. La valeur de ce couple ne dépend donc pas du poids total du chargement liquide, mais seulement de sa surface libre et de l'angle d'inclinaison. Lorsque l'angle θ tend vers zéro, le point *m* tend vers une position limite qui est appelée *métacentre de la carène liquide* ; la réduction de la hauteur métacentrique $\overline{GM}$ due à cette carène intérieure ne dépend que du moment quadratique de la surface libre et du déplacement du navire : elle est égale à $\frac{\varpi I}{\Delta}$, ϖ étant le poids volumique du liquide, I le moment quadratique de sa surface libre et Δ le déplacement du navire.

■ STABILITÉ APRÈS AVARIE

Une brèche dans la coque au-dessous de la flottaison provoque l'envahissement du ou des compartiments intéressés : il en résulte une immersion supplémentaire et, si le compartiment envahi a son plafond au-dessus de la flottaison, une carène liquide réduisant notablement la hauteur métacentrique transversale, dont la valeur peut devenir négative, le navire prenant alors une gîte permanente.

L'envahissement est *symétrique* si l'axe du compartiment est dans le plan longitudinal. Il est *dissymétrique* dans le cas contraire, et le navire est soumis à un couple inclinant dont les effets s'ajoutent à ceux de la carène liquide. En outre, l'inclinaison accroît l'envahissement, car, si les moyens de pompage du navire ne peuvent lutter efficacement contre les effets de l'avarie, le niveau de l'eau embarquée tend à se confondre à chaque instant avec la flottaison (qui correspond à la surface de l'eau à l'extérieur du navire).

Le navire peut alors couler par perte de flottabilité ou chavirer par perte de stabilité.

Les mouvements du navire

Les mouvements du navire résultent de l'action de la mer et du vent. Si l'on considère le mouvement du navire par rapport à son centre de gravité, on distingue :

— le *roulis*, autour d'un axe longitudinal ;

— le *tangage*, autour d'un axe transversal ;

— l'*embardée*, autour d'un axe vertical.

On peut considérer également le déplacement du centre de gravité lui-même : verticalement (pilonnement), latéralement (lacets) et longitudinalement (cavalement).

■ ROULIS ET TANGAGE

Les déplacements les plus sensibles sont le roulis et le tangage. En eau calme, si un navire est écarté de sa position droite, puis abandonné à lui-même, il effectue une série d'oscillations qui vont s'amortir progressivement. Pour un angle d'inclinaison assez faible, la demi-période de roulis est théoriquement

$$T = \pi \sqrt{\frac{I}{\Delta \cdot \overline{GM}}},$$

I étant le moment d'inertie des masses constituant le navire par rapport à un axe longitudinal passant par son centre de gravité. Le calcul de I étant extrêmement laborieux, on utilise souvent la formule approximative de Doyère :

$$T = 0.29 \sqrt{\frac{B^2 - 4\,\overline{KG}^2}{\overline{GM}}},$$

$\overline{KG}$ étant la hauteur du centre de gravité au-dessus de la quille. Un navire a donc une période de roulis qui lui est propre, pour une situation de chargement donnée, et elle est d'autant plus courte que la hauteur métacentrique est plus élevée.

Pour le tangage en eau calme, la demi-période s'exprime théoriquement par une formule analogue :

$$T = \pi \sqrt{\frac{I'}{\Delta . \overline{GM_1}}}.$$

I' étant le moment d'inertie calcule par rapport à un axe transversal passant par le centre de gravité du navire. Cependant, les résistances passives suscitent un couple très élevé longitudinalement, et le tangage est immédiatement amorti en eau calme.

Sur mer houleuse, les mouvements du navire dépendent de plusieurs éléments, notamment de la direction de la houle par rapport au navire et du rapport entre la période d'oscillation propre du navire et la période de la houle. Si ces périodes sont très voisines, avec une houle de travers, le roulis peut s'amplifier dangereusement. Lorsque le navire fait route avec la mer debout, c'est le tangage qui est particulièrement rude. La houle est d'ailleurs très rarement régulière, et les vagues résultent souvent de la combinaison de plusieurs trains de houle.

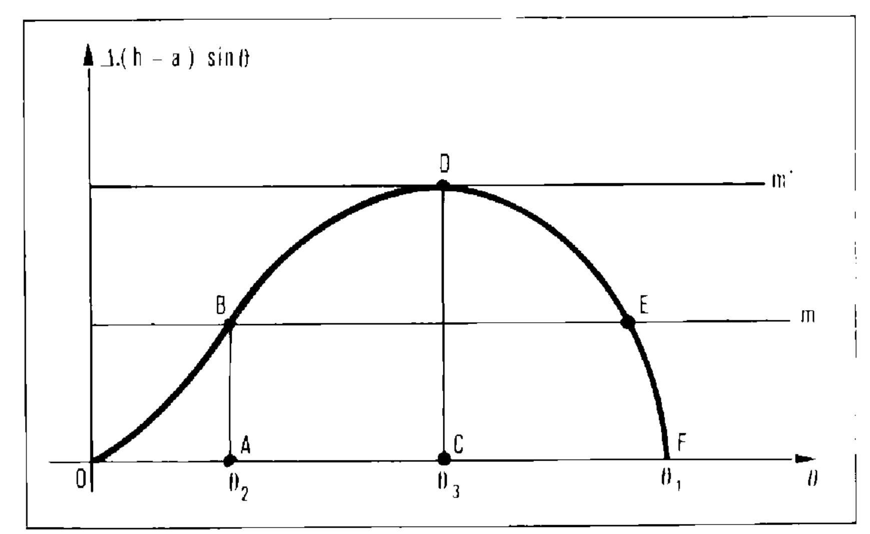
Résistance à l'avancement

L'avancement d'un navire dans l'eau provoque une résistance qui est équilibrée par la puissance propulsive. On peut distinguer dans la résistance d'une carène à l'avancement trois éléments principaux.

• La *résistance de frottement* R_F, due au frottement de l'eau sur la carène, est proportionnelle à la surface de la carène, ou *surface mouillée* S, et varie approximativement comme le carré de la vitesse V. La formule expérimentale établie par Froude est

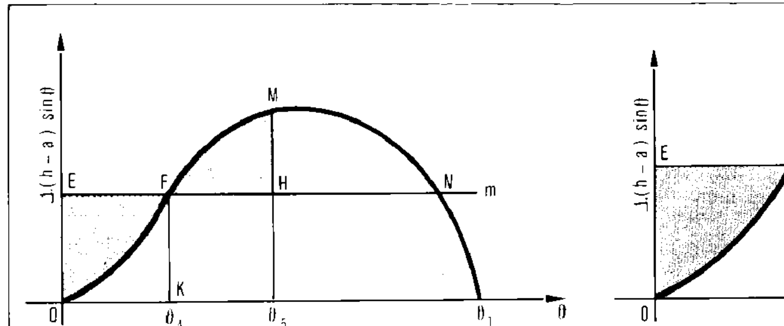
$$R_F = \varphi\, S\, V^{1,825},$$

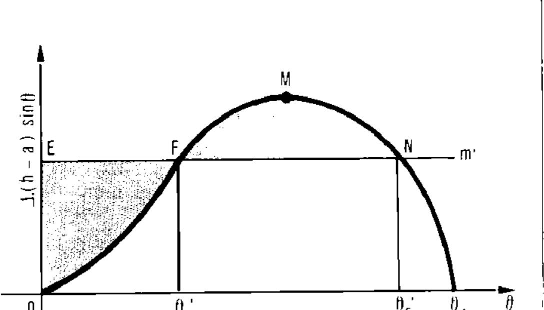
φ étant un coefficient déterminé expérimentalement et qui dépend principalement de la longueur du navire, de la température et de la densité de l'eau ainsi que de la rugosité de la carène. Diverses formules ont été établies pour



Action statique d'un couple inclinant permanent. Sous l'effet d'un tel couple, le navire prend une inclinaison θ_2 et la réserve de stabilité est réduite à l'aire BDE. Pour un couple CD, l'inclinaison θ_3 correspond à une position d'équilibre instable, pour laquelle la réserve de stabilité est nulle.

Action dynamique d'un couple inclinant. Si le couple inclinant est appliqué brusquement, le navire, après s'être incliné jusqu'à un angle θ_5, trouve une position d'équilibre stable en θ_4. La valeur du couple inclinant est telle que le navire s'incline jusqu'à un angle θ_5, qui entraîne le chavirement.





évaluer la surface mouillée, en particulier celle de Taylor, qui s'écrit :

$$S = c\ \sqrt{\Delta L}.$$

c dépendant principalement de la finesse des formes.

• La *résistance de remous*, liée à des décollements des filets liquides sur la carène, est négligeable sur une carène « nue » bien profilée, mais les divers « appendices » de la coque (gouvernail, quilles de roulis, etc.) provoquent des remous et causent une résistance d'appendices parfois importante.

• La *résistance de vagues*, due à la formation de vagues divergentes à l'avant et à l'arrière et de vagues transversales et perpendiculaires à l'axe du navire, du fait de la pression hydrodynamique exercée sur le fluide par l'avant du bâtiment, peut s'exprimer par une formule de la forme

$$R_W = K\ V^n.$$

On attribue en général à l'exposant *n* une valeur moyenne de l'ordre de 4, mais, en réalité, elle varie considérablement en raison de l'interférence des systèmes de vagues entre eux. Les valeurs minimales et maximales de *n* correspondent généralement à des « plages » des valeurs du rapport $\frac{V}{\sqrt{L}}$ de la vitesse du navire à la racine carrée de sa longueur.

■ COMPOSITION DES RÉSISTANCES

Les diverses formes de résistance à l'avancement s'ajoutent, mais leur part respective dans la résistance totale R_T varie selon la valeur du rapport $\frac{V}{\sqrt{L}}$. En pratique, on décompose la résistance totale en résistance de frottement R_F et résistance résiduaire R_R, celle-ci groupant les autres résistances, parmi lesquelles la résistance due aux vagues est largement prépondérante. Pour les faibles valeurs de $\frac{V}{\sqrt{L}}$, on a sensiblement $\frac{R_F}{R_T} = 0{,}9$, mais, aux valeurs élevées de ce rapport (navires rapides), on a approximativement $\frac{R_F}{R_T} = 0{,}5$, les résistances de frottement et résiduaire étant du même ordre de grandeur. D'autre part, la résistance totale R_T peut être considérée « carène nue » ou « avec appendices ». Dans ce dernier cas, la résistance résiduaire comprend donc la résistance d'appendices.

■ DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DE LA RÉSISTANCE DES CARÈNES

Des essais de *remorquage* effectués avec et sans appendices sur des modèles réduits dans des bassins d'essais des carènes permettent de déterminer la *résistance totale* R_T d'une carène pour une vitesse donnée. La *résistance de frottement* R_F est déterminée par le calcul en fonction de la surface mouillée. La différence $R_R = R_T - R_F$ donne la *résistance résiduaire*. Les essais de remorquage sont complétés par des essais en *autopropulsion*, à l'aide d'hélices à l'échelle du modèle. Si la puissance nécessaire en remorquage est $P_E = R_TV$ et celle qui est absorbée par l'hélice P_D, le rapport $\eta = \frac{P_E}{P_D}$ est le *rendement propulsif global*, qui dépend principalement du rendement de l'hélice. Des coefficients correcteurs — correspondant notamment à la résistance de l'air, à la différence entre le modèle et le réel, à la rugosité de la carène, à l'influence de l'état de la mer et du temps moyen rencontré — permettent d'estimer la puissance qui doit être fournie aux hélices pour la propulsion du navire aux essais et en service.

En définitive, si l'ensemble de ces coefficients donne un facteur global de correction R, la puissance nécessaire, à la vitesse V, pour l'appareil moteur d'un navire, peut s'écrire $P = \frac{k}{\eta} \cdot R_TV$

Fatigues supportées par la coque

Fatigue longitudinale

Un navire est souvent assimilé à une poutre soumise à des efforts verticaux résultant, d'une part, de son propre poids, d'autre part de la poussée de l'eau. La poussée totale équilibre évidemment le poids total, mais, si l'on suppose le navire divisé en tranches transversales, on constate généralement que, pour chaque tranche considérée séparément, les poids sont sensiblement différents des poussées. Il en résulte dans chaque section transversale un *effort tranchant* et un moment de flexion, que l'on détermine en traçant la courbe des poids du navire, celle des poussées et celle des efforts résultants. Dans une section quelconque, l'effort tranchant est égal à l'aire délimitée par la courbe des efforts résultants depuis l'origine jusqu'à la section considérée, et le moment de flexion correspondant s'obtient en intégrant la courbe des efforts tranchants. Sur houle, si le milieu du navire est placé sur une crête, les poussées diminuent aux extrémités et augmentent au centre. C'est le contraire lorsque le milieu du navire correspond à un creux de houle. Si l'on suppose la longueur de la houle égale à celle du navire et son creux égal au $\frac{1}{20}$ de la longueur, le moment de la flexion maximal est en général de l'ordre de $\frac{\Delta L}{25}$ à $\frac{\Delta L}{30}$, mais ces valeurs peuvent varier très sensiblement avec le type de navire, la finesse de sa coque et sa position par rapport aux creux et crêtes de la houle. En outre, avec les longueurs des houles réellement rencontrées, les très grands navires se trouvent souvent placés sur deux et même trois crêtes et, de ce fait, sont soumis à des efforts beaucoup plus faibles.

Fatigues additionnelles

Dans le calcul précédent, on considère le navire dans la position droite. En réalité, du fait notamment du roulis, le navire prend des inclinaisons variables qui introduisent des moments de torsion. Il faut tenir compte en outre de l'effet des forces d'inertie résultant des mouvements du navire, de l'écrasement de l'anneau transversal dû aux poussées sur le fond et aux charges des hauts du navire, du choc des vagues sur la coque. Des efforts locaux s'ajoutent à ces fatigues : poussée de l'hélice sur la partie arrière, action du gouvernail, poids des machines et des gros appareils auxiliaires ainsi que des chargements concentrés dont l'effet est accru par les forces d'inertie. Enfin, sur la cale de construction et en cale sèche, le navire repose sur des lignes de *tins*, et de nombreuses parties de la coque se trouvant en porte à faux supportent, de ce fait, des efforts importants.

Conception du navire

Détermination des caractéristiques générales

Celles-ci sont établies en fonction d'un programme donné : vitesse, rayon d'action, port en lourd et volume correspondant nécessaire, éventuellement nombre et degrés de confort des passagers ou, sur les navires militaires, armement, en tenant compte des exigences ou des règlements relatifs à la solidité, à la sécurité, à l'habitabilité et à l'hygiène, aux conditions et servitudes d'exploitation et, pour les navires de guerre, à la protection.

La base de l'étude du projet de navire est la solution simultanée des deux équations suivantes :

$$\nabla = C_B \,.\, L \,.\, B \,.\, T; \qquad (1)$$

$$\nabla = S + U + M + DW; \qquad (2)$$

avec la relation $\Delta = \varpi\nabla$,

S étant le poids de la coque métallique, U le poids de l'armement (aménagements, équipements, etc.) et M le poids de l'appareil moteur avec ses auxiliaires. L'équation (1) admet une infinité de solutions et chacun des facteurs peut être déterminé par comparaison avec des navires de même type au moyen de rapports et coefficients comme $\frac{V}{\sqrt{L}}$, $\frac{\nabla}{L^3}$ et $\frac{L}{B}$, liés à la résistance hydrodynamique, $\frac{B}{T}$, lié principalement à la stabilité, etc. L'équation (2) est l'*équation de poids*, dont les termes S et U peuvent être estimés d'après les dimensions principales du navire, notamment en fonction des produits LBC et LB, avec des corrections pour tenir compte de l'importance des superstructures. Le terme S dépend également des rapports $\frac{L}{C}$ et $\frac{\nabla}{L^3}$, lies a la résistance longitudinale, et de $\frac{T}{C}$, lié au franc-bord, rapports dont dépend en partie l'échantillonnage de la coque. Le poids de l'appareil de propulsion avec ses auxiliaires M est le produit de la puissance propulsive estimée par le poids à l'unité de puissance qui varie selon le type d'appareil moteur choisi. S'il s'agit d'un navire de charge, on peut faire intervenir au départ de l'étude la valeur du rapport

$$\frac{DW}{\Delta} \quad \left(\frac{\text{port en lourd}}{\text{déplacement}}\right),$$

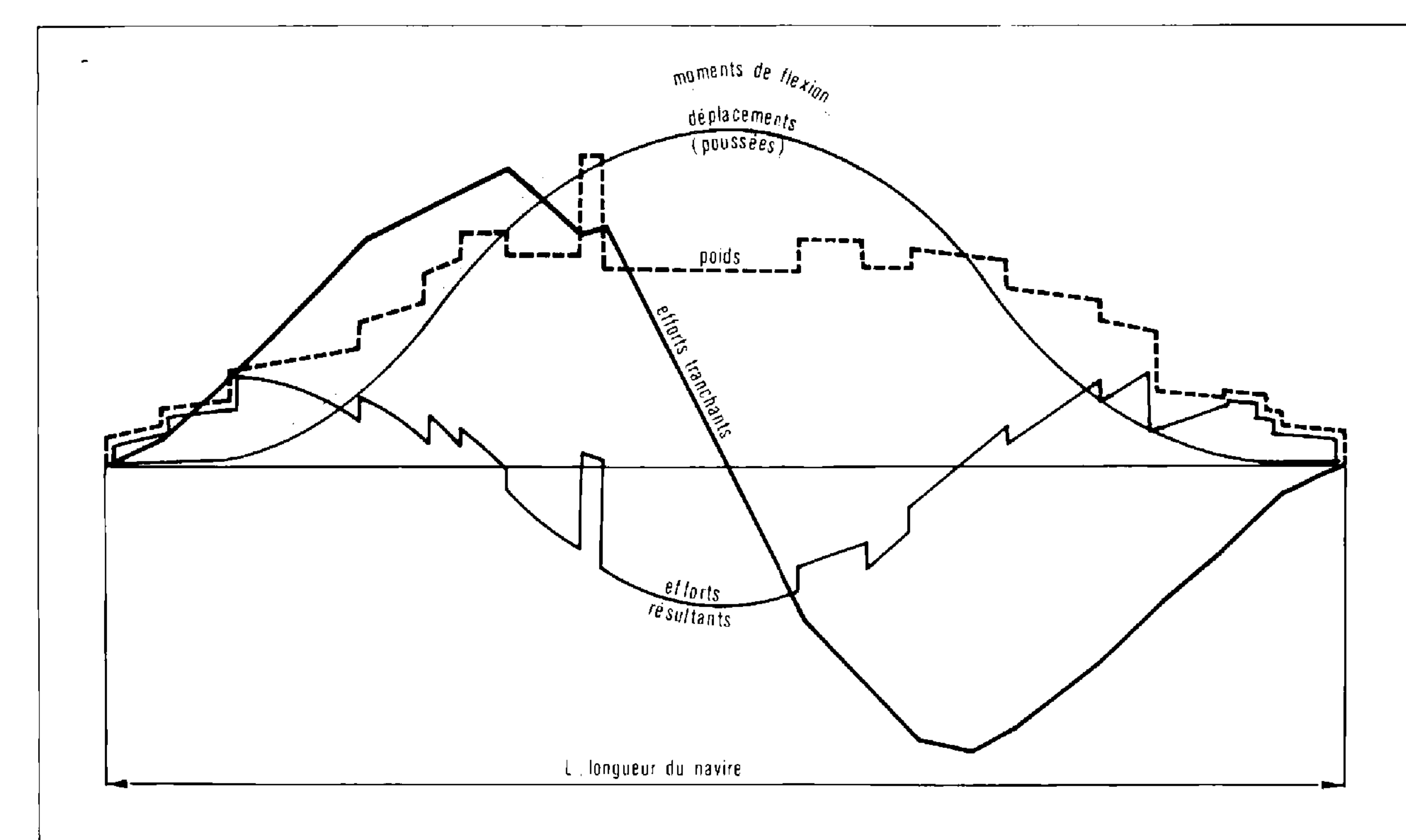
estimé par comparaison avec des navires de même type et de vitesses voisines. Dans tous les cas, les dimensions du navire doivent être telles que les

volumes et surfaces puissent recevoir le combustible nécessaire et l'équipage ainsi que, sur un navire marchand, la cargaison et les passagers avec leurs bagages (qui peuvent comprendre des automobiles) et, sur un navire de guerre, les armes mobiles et les munitions. Pour un navire de charge, on peut admettre, par comparaison avec des navires similaires, une certaine valeur du rapport

Pour un navire à passagers, l'élément de base est surtout la surface de ponts nécessaire pour le nombre de personnes à transporter. Après une première étude, il peut apparaître que la somme S + U + M + DW est supérieure au déplacement Δ, déterminé par l'équation (1). Dans ce cas, il faut augmenter les dimensions du navire de façon que l'équation (2) soit satisfaite, sans perdre de vue que cette augmentation va se répercuter sur tous les termes.

L'étude de l'avant-projet d'un navire est donc très complexe, et la solution retenue ne peut être qu'un compromis établi entre toutes les conditions posées.

• *Relations entre la vitesse, les dimensions et la puissance propulsive.* Une première indication de la puissance propulsive peut être obtenue au moyen du *coefficient d'utilisation de l'Amirauté* $M=\frac{V^3\Delta^{\frac{2}{3}}}{P}$, dans lequel V est la vitesse, Δ le déplacement et P la puissance propulsive. Les valeurs de ce coefficient sont en général du même ordre pour des types de navires $\frac{\text{volume des cales}}{\text{port en lourd}}$ très voisins et de vitesses comparables. Pour avoir une estimation plus précise, on utilise souvent divers diagrammes comme, par exemple, ceux qui sont réalisés au bassin D. W. Taylor aux États-Unis, à la suite de très nombreux essais sur modèles, tracés en fonction des rapports et coefficients $\frac{B}{T}, \frac{V}{\sqrt{L}}, \frac{\nabla}{A_M L}, \frac{\nabla}{L^3}$, et qui permettent d'estimer la puissance correspondant à la résistance de remorquage de la carène nue. En faisant intervenir une évaluation du rendement propulsif global, on peut, au premier stade de l'étude, déterminer approximativement la puissance propulsive nécessaire aux essais et en service. À un stade ultérieur, des « essais au bassin » en remorquage et en autopropulsion permettent d'estimer avec plus d'exactitude la puissance propulsive nécessaire.



Fatigue longitudinale des navires. Détermination des efforts tranchants et des moments de flexion dans les sections transversales.

Cependant, pour le programme du navire, les dimensions doivent être déterminées de façon que la puissance propulsive soit le plus réduite possible. L'expérience montre qu'il existe pour chaque valeur de $\frac{V}{\sqrt{L}}$ une valeur de $C_B=\frac{\nabla}{LBT}$ (ou de $C_P=\frac{\nabla}{A_M L}$ ou encore de $f=\frac{\nabla}{L^3}$) correspondant à un minimum de résistance et, par conséquent, de puissance propulsive. La relation entre $\frac{V}{\sqrt{L}}$ et C_B en particulier est souvent exprimée par une formule de la forme $\frac{V}{\sqrt{L}}=a-bC_B$.

Dans la *formule d'Alexander*, très utilisée, *a* varie de 2,08 à 2,24 selon la finesse de la carène, *b* étant égal à 2. Des études expérimentales plus récentes ont toutefois montré que la vitesse critique au-delà de laquelle la résistance croît très rapidement peut être exprimée par la formule de même forme : $\frac{V}{\sqrt{L}}=1,7-1,4\,C_B$ (V en nœuds et L en pieds anglais). On en déduit que cette vitesse critique (L étant exprimé en mètres) varie approximativement de $V=0,8\sqrt{L}$ à $0,9\sqrt{L}$ pour un bâtiment aux formes très pleines, à $V=1,8\sqrt{L}$ à $2\sqrt{L}$ pour un navire très fin, et même $V=2,4\sqrt{L}$ pour certains bâtiments de guerre particulièrement fins et rapides. Au-delà de ces limites, le navire tend à *déjauger*, c'est-à-dire à monter sur la vague et à glisser sur l'eau (cette particularité est utilisée pour des engins spéciaux comme les hydroptères et les hors-bord).

Structure

La structure du navire est conçue pour résister à tous les efforts extérieurs qui lui sont appliqués, et elle doit être adaptée aux dispositions liées au type de navire. Les semelles supérieure et inférieure de la poutre-navire sont renforcées, compte tenu des efforts supportés : pont supérieur, dit pour cette raison « pont de résistance », bordé des fonds, quille et carlingues. La charpente du navire comportant des éléments longitudinaux et des éléments transversaux, suivant qu'un groupe d'éléments est prédominant par rapport aux autres, on dit que le navire est construit dans le *système transversal* (cas des cargos traditionnels) ou dans le système longitudinal (navires-citernes et transporteurs de vrac). Le système mixte procède des deux précédents et est appliqué principalement sur les paquebots. Des renforcements spéciaux doivent être prévus dans les parties soumises à des efforts locaux ainsi qu'autour des découpures des ponts et de la muraille.

Pour la marine marchande, l'*échantillonnage* des éléments de la coque métallique est donné par les règlements des sociétés de classification, en fonction notamment des dimensions principales du navire et de ses conditions de chargement.

Propulsion du navire

La propulsion mécanique des navires est apparue au début du XIX[e] s. Le propulseur, d'abord la roue, puis l'hélice, était actionné par des *machines alternatives à vapeur*, longtemps alimentées par des chaudières à tubes de fumée chauffant au charbon. Vers 1910, la *turbine à vapeur*, à attaque directe, puis à réduction, a été adoptée pour les navires à puissance propulsive élevée, paquebots et navires de guerre rapides. D'autre part, de nombreux perfectionnements ont été apportés aux chaudières, en particulier au moment de la Première Guerre mondiale, par la chauffe au mazout et, vers 1930, par l'adoption de chaudières à tubes d'eau et surchauffe. À peu près à la même époque, les *moteurs à combustion interne* ont été introduits dans la marine et se sont largement répandus depuis.

Actuellement, la grande majorité des navires sont à *moteur Diesel*. La fabrication des machines alternatives à vapeur a pratiquement cessé depuis 1950, les derniers navires pourvus de ce type de machines ayant été, à de très rares exceptions près, les « liberty ships » américains de la Seconde Guerre mondiale. Certains navires à forte puissance propulsive (paquebots, grands pétroliers, navires de guerre, etc.) sont toujours propulsés au moyen de turbines à vapeur, la puissance par ligne d'arbres maximale admissible pour les moteurs Diesel ne dépassant pas 20 à 25 MW (27 000 à 34 000 ch). Les moteurs Diesel peuvent être soit du type « lent » (95 à 135 tr/mn) — à attaque directe ou à réduction (souvent avec une hélice à ailes orientables) —, soit du type semi-rapide (env. 500 tr/mn) ou rapide (env. 900 tr/mn). Les moteurs lents sont plus économiques, mais plus lourds et plus encombrants (surtout verticalement) que les autres. Les moteurs semi-rapides sont de plus en plus employés, en raison de leur faible hauteur, qui permet de ménager des espaces importants pour d'autres utilisations (commerciales ou autres) au-dessus du compartiment des machines. Les moteurs rapides sont utilisés surtout sur de petits bâtiments (caboteurs, bateaux de pêche, engins

de servitude, petits navires militaires, etc.). Les *turbines à gaz*, dont l'introduction dans la marine est récente, sont employées pour de petites unités et vedettes rapides ainsi que sur des aéroglisseurs où elles actionnent des hélices aériennes. Quelques navires ou engins sont pourvus de *moteurs électriques*, le courant étant fourni soit par des alternateurs actionnés par des moteurs Diesel (cas de plusieurs brise-glace) ou par des turbines à vapeur (le paquebot *Normandie* en a été l'exemple le plus célèbre), soit par des batteries d'accumulateurs comme sur les sous-marins pour la navigation en plongée. Quant à la *propulsion nucléaire* (l'énergie nucléaire remplaçant l'énergie calorifique dégagée par le combustible des chaudières à vapeur), elle est encore au stade expérimental dans la marine marchande, mais ses applications sont déjà nombreuses dans la marine de guerre, en particulier pour les sous-marins, dont elle accroît dans des proportions considérables l'autonomie en plongée.

Construction du navire

Elle passe par plusieurs étapes.
1. L'armateur, s'il s'agit d'un navire de commerce, en définit le *programme*, établit un *avant-projet* sommaire et procède à une *consultation* (ou appel d'offres) auprès de plusieurs chantiers de construction. S'il s'agit d'un navire de guerre, en France, par exemple, les deux partenaires sont d'une part le Conseil supérieur de la marine avec l'état-major et, d'autre part, la Direction des constructions et armes navales (D. C. A. N.) de qui dépendent les arsenaux où le navire sera construit. Des navires de guerre sont aussi parfois commandés à des chantiers privés.
2. Les chantiers soumettent un *projet* et un *prix* à l'armateur, qui, après examen comparatif des offres, passe la *commande* du navire.
3. À ce moment commence la *construction* : établissement des plans d'exécution d'abord, traçage de la coque ensuite, puis confection et montage d'éléments préfabriqués sur des cales de construction.
4. Lorsque la partie principale de la coque est achevée, le chantier procède à son *lancement*, ou *mise à flot*. Le navire est ensuite conduit à un quai d'armement pour l'achèvement de la construction de sa coque, la mise en place de son appareil moteur, de son équipement et de tous ses aménagements intérieurs. S'il s'agit d'un navire de commerce, toute la construction est suivie par les représentants de la société de classification dont les services ont au préalable approuvé les principaux plans d'exécution, donnant lieu à l'application du règlement de la société. Les documents et plans intéressant la sécurité ont d'autre part été soumis aux autorités compétentes (Secrétariat général de la marine marchande en France). Enfin, d'une manière générale, l'ensemble des plans principaux, et particulièrement ceux qui se rapportent au programme commercial et aux conditions d'exploitation, ont également été soumis aux services techniques de l'armateur.
5. Les *essais de recette* ont lieu ensuite afin de vérifier, en présence de représentants de l'armateur et des autorités, que les performances du navire et de chacun de ses appareils auxiliaires sont conformes au contrat de construction. On effectue notamment des essais à la mer : essais de vitesse, de consommation, de giration, de marche arrière, de renversement de marche, etc. Si les essais sont satisfaisants, il est procédé à la *prise en charge* du navire, suivie obligatoirement d'une *période de garantie*.

E. C.

▶ *Armement maritime / Classification (société de) / Construction navale / Gouvernail / Hélice / Lancement de navire / Marine / Navire de commerce.*

D. W. Taylor, *The Speed and Power of Ships* (New York, 1910 ; 2e éd., 1933). / A. Lamouche, *Théorie du navire* (Éd. géographiques, maritimes et coloniales, 1921). / G. S. Baker, *Ships Efficiency and Economy* (Liverpool, 1942). / W. P. A. Van Lammeren, *Resistance, Propulsion and Steering of Ships* (Haarlem, 1949). / H. A. Saunders, *Hydrodynamics in Ship Design* (New York, 1957-1965 ; 3 vol.). / E. Giboin, J.-S. Legris, L. Doucet et A. Rialland, *Aide-mémoire Martinenq des constructions navales* (Éd. maritimes et d'outre-mer, 1958-1961 ; 3 vol.). / E. Chicot, *Construction du navire de commerce* (Éd. maritimes et d'outre-mer, 1960). / J. Ropars, *la Théorie du navire appliquée au navire de commerce* (Éd. maritimes et d'outre-mer, 1962). / P. Célérier, *les Navires* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1966). / A. Lafont, « Évolution technique de l'architecture navale » dans F. Maillot, *les Paquebots* (École nat. sup. de techniques avancées, 1970). / R. Servières, *Théorie du navire* (École nat. sup. de techniques avancées, 1970). / J. Brayard, *le Projet de navire de commerce. Estimation de la puissance propulsive* (École nat. sup. de techniques avancées, 1971).

navire de commerce

Navire destiné au transport de passagers ou de marchandises. (On dit aussi NAVIRE MARCHAND.)

Généralités

Statut juridique

V. navigation.

Sécurité et habitabilité

Un navire doit notamment :
1° être construit avec une solidité en rapport avec les efforts supportés par sa structure dans les diverses conditions d'exploitation ;
2° avoir ses ponts découverts situés à une hauteur, dite « hauteur de plateforme », au-dessus de l'eau telle que l'équipage puisse y travailler avec une sécurité suffisante ;
3° avoir une *réserve de flottabilité* et une *réserve de stabilité* acceptables, ces deux éléments dépendant du *compartimentage* étanche et du *franc-bord* ;
4° être protégé contre les incendies ;
5° être pourvu de tous les appareils et instruments nécessaires à une navigation sûre ;
6° être muni d'engins de sauvetage convenables, en nombre suffisant et pouvant être mis à l'eau avec sécurité pour le cas où, malgré les précautions prises, il devrait être abandonné.

En outre, des règles d'hygiène doivent être respectées, notamment en ce qui concerne les logements, l'entreposage de l'eau potable et éventuellement sa fabrication, ainsi que la conservation et la préparation des vivres.

Diverses conventions internationales et des règlements nationaux codifient les dispositions auxquelles doivent être conformes les navires de commerce.

• La *Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge* donne les règles pour le calcul du franc-bord minimal.

• La *Convention internationale de 1960 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* contient des règles concernant le compartimentage, la stabilité et les moyens d'épuisement des compartiments à bord des navires à passagers et, pour tous les navires, des dispositions relatives à la protection contre l'incendie, aux engins de sauvetage, aux installations radioélectriques, au transport des grains et des marchandises dangereuses ainsi qu'à la prévention des abordages en mer.

• La *Convention de 1949 concernant le logement de l'équipage à bord* donne les conditions, notamment les capacités, surfaces et volumes des locaux destinés à l'équipage.

Dans chaque pays, des règlements nationaux reprennent, et parfois complètent, les dispositions des conventions internationales.

D'autre part, la *solidité* des navires de commerce est généralement garantie par l'application des règlements de construction publiés par les sociétés de classification nationales, tels le *Bureau Veritas* en France, le *Lloyd's Register of shipping* en Grande-Bretagne, l'*American Bureau of shipping* aux États-Unis, etc.

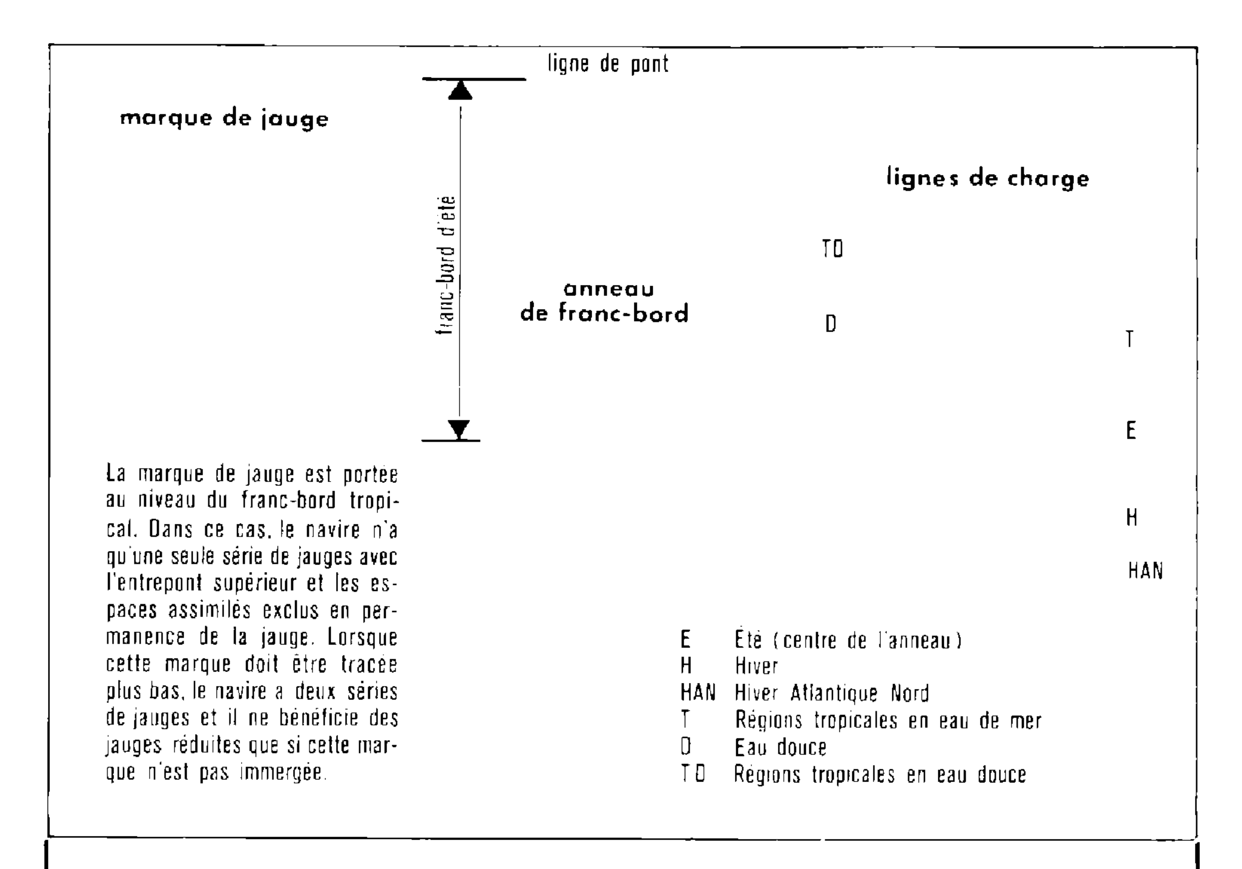
L'application des règles de sécurité est attestée par divers *titres de sécurité* (permis de navigation et certificats de sécurité) qui doivent se trouver constamment à bord des navires en exploitation et qui sont délivrés par les administrations nationales. Celles-ci procèdent à des visites régulières de contrôle à bord des navires. Il en est de même des sociétés de classification pour la délivrance et le maintien des « certificats de classification ».

Jauge des navires de commerce

Pour les navires marchands, des réglementations précises exigent, en vue du calcul des divers droits et taxes que les navires doivent acquitter au cours de leur exploitation, la détermination de la *jauge*, ou *tonnage*, qui correspond au volume intérieur du bâtiment, généralement exprimé en *tonneaux de jauge*.
1 tonneau = 100 pieds cubes anglais = 2,83 m^3.

• La *jauge brute* correspond au volume intérieur total, exception faite de quelques espaces indiqués par les réglementations. Outre le calcul des taxes, la jauge brute est souvent utilisée pour l'établissement de statistiques comme critère représentant la taille du navire.

• La *jauge nette* correspond théoriquement au volume des espaces commercialement utilisables. On l'obtient en déduisant de la jauge brute les espaces qui ne servent pas au transport de passagers ou de marchandises : compartiment des machines, soutes à combustible, logements de l'équipage, espaces de navigation, etc. La déduction relative à l'appareil moteur



marques de franc-bord et de jauge

La limite d'enfoncement correspondant au franc-bord minimal pour les différentes régions du globe, en été ou en hiver, est indiquée par un *anneau de franc-bord* et plusieurs *lignes de charge* apposés de chaque bord sur la muraille du navire. Un peu sur l'arrière, à une hauteur déterminée d'après le règlement de jaugeage, peut être portée une *marque de jauge*. Si cette dernière n'est pas immergée, certains espaces (entrepont supérieur en particulier), même s'ils sont occupés par des marchandises, sont exclus de la jauge. Des lignes de charge spéciales, correspondant à un franc-bord réduit, sont prévues pour les navires transportant du bois en pontée. **E. C.**

est déterminée forfaitairement en fonction de la jauge brute.

Il existe plusieurs réglementations de jaugeage dont l'application conduit à des tonnages différents :

— le *règlement international*, dit « Convention d'Oslo », signé en 1947, en vigueur dans les principaux États européens, dont la France ;

— les *règlements* de la *Grande-Bretagne*, de l'*U. R. S. S.* et des *États-Unis*.

En outre, des règlements spéciaux s'appliquent aux navires franchissant les canaux de Panamá et de Suez.

Exploitation commerciale

Un navire peut être exploité par son propriétaire ou *affrété* « coque nue », « à temps » (time charter) ou « au voyage ». D'autre part, l'exploitation d'un navire peut se faire sur des lignes régulières ou non (« tramping » pour les navires de charge, croisières touristiques pour les navires à passagers). L'un des éléments essentiels de l'appréciation des résultats obtenus par le navire est le *compte d'exploitation*, généralement établi pour un voyage ou pour une année entière. On admet qu'un navire est *exploité* pendant environ 330 jours par an et *désarmé*, son équipage étant alors débarqué, un mois en moyenne pour son entretien et les travaux de reclassification.

• Les recettes (R) peuvent être les recettes de fret, de passagers ou de ventes diverses à bord.

• Les dépenses sont de deux sortes.
1. Les *dépenses propres au voyage* (D) comprennent les dépenses engagées pour les marchandises (frais de manutention notamment) ou pour les passagers, ainsi que les taxes de navigation et les dépenses de combustible.
2. Les *dépenses d'armement* groupent les dépenses d'équipage, les approvisionnements divers, les frais d'entretien et de reclassification, les assurances et les frais généraux auxquels s'ajoutent, si le navire est exploité par son propriétaire, les frais financiers et les amortissements ou, si le navire est affrété, les dépenses correspondantes. Si l'on divise par 330 le montant annuel des dépenses d'armement, on obtient les *dépenses fixes journalières* (F).

Dans ces conditions, si j est le nombre de jours, le résultat d'un voyage est

$$R - D - jF\ ;$$

le résultat journalier est

$$\frac{R - D}{j} - F,$$

et celui de l'exercice est

$$\left(\frac{R - D}{j} - F\right) \times 330$$

Pour un transporteur de marchandises générales (cargo classique), on peut estimer, avec des variations souvent sensibles d'une ligne ou d'un navire à l'autre, que l'ordre de grandeur des différents postes de dépenses est en pourcentage le suivant :

1° *dépenses propres au voyage* (en pourcentage)	
services du fret	35 à 40
(dont pour les manutentions seules 30 p. 100 env.)	
taxes de navigation	5
combustible	7 à 10
2° *dépenses d'armement* (en pourcentage)	
équipage approvisionnements divers,	15 à 20
assurances, entretien et reclassification	8 à 10
amortissements, charges financières, affrètements et frais généraux	20 à 25

On voit toute l'importance du poste « manutentions », qui doit encore être majoré d'une partie des dépenses d'armement correspondant à la durée du séjour dans les ports pour y effectuer les opérations commerciales, et l'on comprend le souci des armateurs de le réduire en employant des procédés qui permettent de diminuer le séjour au port des navires : groupement des marchandises en « unités de charge » ou dispositifs de manutention plus rapides.

Un autre poste important est celui des dépenses d'équipage, mais il tend à diminuer avec le développement de l'automatisation, dont ce n'est d'ailleurs pas l'objet essentiel.

Les différents types de navires marchands

En dehors du matériau de construction des coques et du type de propulsion, qui concernent tous les navires, les bateaux et navires de commerce se différencient principalement par le genre de navigation (navigation maritime au long cours ou au cabotage et navigation fluviale) et l'utilisation commerciale.

L'utilisation commerciale des navires de commerce est très variée. On peut d'abord les classer en *navires à passagers* et en *navires de charge* (« cargo ships » ou « cargos »), essentiellement destinés au transport de marchandises (avec la possibilité réglementaire de prendre 12 passagers).

Les navires à passagers

Ils comprennent les *paquebots*, qui transportent à peu près uniquement des passagers, les *cargos mixtes*, qui chargent principalement des marchandises avec un nombre de passagers assez faible, mais supérieur à 12, et les *paquebots mixtes*, type intermédiaire mais conçu davantage comme un paquebot. Un type particulier de paquebot, très répandu sur les lignes courtes, est le *car-ferry*, qui possède de vastes garages dans lesquels les passagers embarquent directement leur voiture.

Les navires de charge

Ils sont de types très divers selon la nature et le conditionnement de leurs cargaisons.

■ TRANSPORTEURS DE MARCHANDISES GÉNÉRALES

Ces navires, non spécialisés (« general purpose cargo ships »), transportent toutes sortes de marchandises sous les formes les plus variées. Ils ont longtemps représenté la quasi-totalité des navires de charge, mais leur nombre a diminué très sensiblement du fait de la spécialisation de plus en plus grande des transporteurs de fret, surtout depuis la Seconde Guerre mondiale. Ils continuent néanmoins à assurer une part importante du trafic mondial, soit par la desserte de lignes régulières, en particulier à destination des pays en voie de développement, soit comme auxiliaires des grands porte-containers en desservant les ports secondaires. En 1970, ces bâtiments représentaient encore 40 p. 100 du tonnage en service, bien que le tonnage en commande soit tombé à 10 p. 100 environ.

La conception des nouveaux transporteurs de marchandises générales a été profondément modifiée pour faire face à un trafic extrêmement varié : transport de vrac (grains, minerais, etc.), colis lourds et encombrants, bois en grumes (en cale et en pontée), « unités de charge » (plateaux ou palettes et containers de dimensions diverses), colis divers traditionnels (caisses, sacs, etc.), véhicules divers et même marchandises en chambres froides et denrées liquides en citernes (huiles végétales, vin, rhum, etc.). L'installation des machines à l'arrière, ou aux trois quarts arrière, permet de réserver aux marchandises les parties du navire les plus larges et de forme sensiblement parallélépipédique et, par conséquent, d'arrimage plus facile. À l'avant, du fait des formes d'autant plus effilées que le navire est plus rapide, la partie inférieure de la coque est souvent utilisée pour des soutes à fret liquide ou à eau de lestage, ces dernières très utiles pour le maintien d'une assiette correcte sur les navires à machine placée à l'arrière. D'autre part, pour tirer tout l'avantage procuré par l'augmentation générale de la vitesse des navires de charge (de 12 à 13 nœuds en service

vers les années 1930, cette vitesse est passée progressivement à 20 nœuds sur les long-courriers et même davantage sur beaucoup de cargos modernes), les armateurs sont amenés à rechercher la réduction parallèle de la durée du séjour au port, et de nouvelles dispositions et installations ont été réalisées afin de réduire cette durée, principalement en diminuant celle des manutentions :
— développement de la manutention horizontale, soit par roulage (« roll on - roll off »), les marchandises étant manipulées au moyen d'engins roulant à travers des portes de chargement disposées sur la coque et qui constituent souvent en position d'ouverture des rampes d'accès au navire, soit par transbordement direct du quai au navire par des chariots à fourches (procédé dit « chariot à chariot » ou « truck to truck »), des rampes intérieures fixes ou mobiles ou des appareils élévateurs permettant dans les deux cas la desserte des différents niveaux des espaces de chargement ;
— amélioration des installations de manutention verticale ou par levage (« lift on - lift off »), d'une part en augmentant très notablement les dimensions des écoutilles (navire dit « ouvert » ou « open ship »), ce qui permet de déposer directement, sans traînage en cale, les charges à leur emplacement d'arrimage, et, d'autre part, en adoptant des apparaux de chargement de haut rendement (grues principalement) ;
— augmentation du volume réservé aux marchandises par rapport au port en lourd, le fret qui n'occupe plus qu'une partie de ce volume étant alors chargé plus rapidement ;
— installation de propulseurs transversaux d'étrave permettant les manœuvres d'accostage et de déhalage sans l'aide de remorqueurs.

Les dimensions, la disposition générale et l'équipement des transporteurs de marchandises générales varient considérablement selon le genre de navigation effectué (cabotage ou long cours), les conditions générales d'exploitation, la nature du trafic et les ports desservis.

• *Les caboteurs.* Les caboteurs modernes sont, pour la plupart, conçus principalement, et parfois exclusivement, pour la manutention horizontale, avec leur machine à l'arrière et les tranches de chargement d'un seul tenant sur l'avant. Beaucoup chargent surtout des engins roulants et aussi des containers, certains étant spécialement équipés pour leur ramassage dans les ports secondaires, afin d'alimenter dans quelques ports principaux les grands porte-containers dont les chargements sont repris par d'autres caboteurs pour être acheminés à destination.

Un type particulier de caboteur est le navire dit « paragraphe », dont la jauge brute est maintenue au-dessous de 500 tonneaux grâce à des dispositions particulières (hauteur exceptionnelle du double-fond et de l'unique entrepont, tous deux exclus de la jauge) qui permettent de bénéficier de certains « paragraphes » des réglementations, dans le domaine de la sécurité, de la construction et des effectifs du personnel.

• *Les long-courriers modernes.* Afin d'assurer un fret rémunérateur aussi bien à l'aller qu'au retour de leurs voyages, beaucoup de long-courriers modernes sont « polyvalents », c'est-à-dire à utilisations multiples. Quelques-uns sont en même temps des polythermes qui peuvent transporter dans leurs tranches réfrigérées toutes sortes de marchandises diverses et même des containers en cellules grâce à des glissières mobiles installées dans les écoutilles. La plupart sont à manutention verticale, assez peu à manutention exclusivement horizontale, mais certains sont mixtes et équipés pour les deux types de manutention. Beaucoup sont *automatisés*, et leur appareil moteur, presque toujours moteur Diesel, est normalement conduit et surveillé de la passerelle sans personnel de quart dans la machine. Quelques-uns sont munis de stabilisateurs de roulis, principalement dans le but de prévenir le désarrimage des containers en pontée.

• *Les long-courriers traditionnels.* À la suite du succès des « liberty ships », construits en énormes séries par les États-Unis pendant la Seconde Guerre mondiale et très largement utilisés ensuite par les armateurs pour remplacer provisoirement leurs flottes détruites, plusieurs chantiers ont eu l'idée de construire en grandes séries des navires traditionnels, simples et économiques. Un certain nombre de types de navires répondent à cet objectif : le « Freedom » japonais, le « SD4 » britannique, le « German Liberty », etc. Cette conception n'a cependant pas obtenu le succès escompté, beaucoup d'armateurs montrant leur préférence pour des unités sensiblement plus coûteuses, mais mieux adaptées à des utilisations multiples, et les constructeurs de navires « économiques » ont été amenés à proposer des variantes au modèle initial en vue du transport de cargaisons spéciales de bois, de containers, de denrées réfrigérées, de fret liquide, etc.

■ TRANSPORTEURS D'UNITÉS DE CHARGE

Les navires spécialisés dans le transport des « unités de charge » sont de plusieurs types :
— les *porte-containers cellulaires* transportant des marchandises diverses placées en containers embarqués verticalement dans des cellules disposées dans les cales ;
— les *navires à manutention par roulage*, ou « roll on - roll off », qui peuvent charger des containers embarqués au moyen d'engins roulants, ainsi que des semi-remorques, des camions et des véhicules divers remplis de marchandises (certains navires mixtes, porte-containers et porte-véhicules, combinent les deux types précédents) ;
— les *navires porte-chalands*, dont la cargaison est constituée par des chalands, ou *barges*.

Des transports par mer peuvent aussi s'effectuer au moyen de chalands remorqués ou poussés ou constituant la partie avant d'engins mixtes (« multipacket ships ») séparables en deux tronçons dont la partie arrière porte l'appareil moteur.

■ TRANSPORTEURS DE MARCHANDISES HOMOGÈNES EN VRAC

Il s'agit :
— soit de *vrac liquide* : pétroliers (« tankers ») ou navires-citernes divers (transport de vins, d'alcools, d'huiles végétales, de goudrons, d'acides, etc.) ;
— soit de *cargaisons sèches* : transporteurs de vrac léger (grains, charbons, etc.), minéraliers ou transporteurs de vrac divers (soufre, ciment, engrais, bois, etc.), certains vracquiers mixtes, les pétroliers-minéraliers, pouvant également charger des hydrocarbures ;
— soit encore de *gaz de pétrole* ou *naturels liquéfiés* transportés par des navires spécialement conçus pour ce trafic.

■ TRANSPORTEURS DE MARCHANDISES RÉFRIGÉRÉES (« REEFERS »)

Ce sont les bananiers, les fruitiers, les transporteurs de viandes et les navires polythermes.

En dehors des navires marchands proprements dits figurent encore les navires qui ont été spécialement conçus en vue d'utilisations spéciales, le plus souvent en rapport avec la navigation de commerce : câbliers, brise-glace, remorqueurs et pousseurs, bateaux-pilotes et bateaux-phares, dragues et engins de servitude divers, dont l'utilité n'est plus à démontrer.

Navire porte-chalands

Les navires porte-chalands (ou « porte-barges », navires dits aussi « float on - float off »), qui n'existent encore qu'en très petit nombre, mais semblent appelés à un développement important, transportent leur cargaison sous la forme de chalands qui sont en fait de véritables containers flottants, mais de dimensions et d'une masse en charge (de 400 à 800 t) très supérieures à celles des containers normalisés.

Ces chalands sont amenés par eau (par remorquage ou poussage) du lieu où ils ont été chargés jusqu'au navire, et ensuite du navire à leur lieu de destination, en empruntant dans chaque cas les voies navigables. C'est ainsi que le Rhin se trouve directement relié au Mississippi.

Suivant le moyen de manutention utilisé, on distingue deux types de navires porte-chalands :

- les navires type « LASH » *(Lighter Aboard SHips)*, équipés d'un portique de levage d'une capacité portante suffisante pour manutentionner un chaland chargé ;
- les navires type « SEABEE » *(SEA BargE)*, sur lesquels les chalands sont embarqués et débarqués au moyen d'un appareil élévateur submersible et transportés par convoyeurs entre cet appareil et l'intérieur des cales.

La conception très particulière de ces navires les rend pratiquement indépendants des installations portuaires.

E. C.

Roulier ou cargo roulier

Le roulier est un navire de charge dont les marchandises sont embarquées et débarquées par roulage (roll on - roll off) en utilisant des véhicules (camions, remorques, plates-formes sur roues) qui demeurent à bord pendant la traversée. Parfois, ces marchandises ne restent pas sur roues à bord, mais sont chargées et déchargées horizontalement par un engin roulant de manutention portuaire.

L'intérêt de ce procédé réside tout d'abord dans une réduction considérable de la durée des manutentions, donc du temps d'immobilisation du navire, qui est un avantage de première importance pour les armateurs. De plus, pour les marchandises demeurant à bord sur véhicule routier, il n'y a aucune rupture de charge. Lorsque la marchandise ne reste pas sur roues à bord, la durée et le coût de la manutention n'en restent pas moins inférieurs à ce qu'ils seraient par les procédés traditionnels. En revanche, le roulage présente l'inconvénient de ne permettre qu'une utilisation incomplète de l'espace offert par l'entrepont-garage en raison du volume occupé par les châssis et les trains de roulement. Les fonds du navire sont, ainsi, difficilement utilisés. Enfin, la méthode implique l'existence d'une infrastructure portuaire appropriée. Comme les transbordeurs, les cargos rouliers doivent pouvoir manœuvrer rapidement pour se raccorder sans perte de temps aux postes spécialisés des ports. Aussi sont-ils géné-

ralement dotés des mêmes équipements de navigation.

C'est, surtout, sur d'assez courtes traversées, notamment dans les limites du cabotage national ou international, que l'exploitation de ces navires offre de l'intérêt, car les dépenses de manutention constituent, alors, une proportion plus forte du coût global de transport que sur un long trajet. Diverses lignes ont été créées entre la côte est des États-Unis et les proches Antilles. Cependant, quelques services existent aussi sur de longues distances, comme celui qui est établi entre l'Australie et la côte ouest de l'Amérique du Nord.

Encore plus spécialisés sont certains navires conçus pour le transport des automobiles de tourisme neuves exportées par voie maritime. L'Italie et l'Allemagne vendent des voitures aux États-Unis. Le Japon en exporte vers l'Amérique et l'Europe. Certaines unités sont aménagées pour transporter dans un grand nombre d'entreponts de faible hauteur plusieurs milliers de voitures embarquées et débarquées par roulage. Bien qu'une partie des installations puisse être constituée par des plates-formes mobiles, de tels navires ne sont bien utilisés que dans un sens, le retour devant souvent se faire sur lest.

E. C.

Câblier

Ce type de navires est utilisé pour la pose des câbles de liaison téléphonique ou télégraphique sous-marins ou pour leur entretien.

Les câbles sont transportés enroulés dans de grandes cuves logées à l'intérieur de la coque et portant chacune plusieurs centaines de tonnes de câble. En sortant des cuves, ces câbles s'enroulent sur les tambours de treuils spéciaux et quittent le navire à l'extrême avant en passant sur de gros rouleaux, ou *daviers*. Un câblier est conçu pour une vitesse très lente, de 4 à 8 nœuds et parfois moins pour la pose des câbles, et de 15 à 17 nœuds en navigation courante. Ses qualités manœuvrières doivent être exceptionnelles, et il doit, en particulier, pouvoir passer facilement de la marche avant à la marche arrière et *vice versa*, d'où la grande utilité des hélices à pales orientables pour ce type de navires. D'autre part, la présence de nombreux techniciens porte parfois le nombre de personnes à bord à 150, ce qui nécessite des aménagements analogues à ceux d'un petit paquebot.

E. C.

Brise-glace

Le rôle d'un tel navire est de frayer ou d'entretenir des chenaux navigables pour les autres navires dans les régions encombrées par les glaces.

À l'origine, les brise-glace étaient pourvus d'une étrave effilée pour fendre la glace, mais il est rapidement apparu qu'il était plus efficace de faire monter l'avant du bateau sur la glace, de façon à la briser sous son poids. Les formes avant sont donc étudiées selon cette conception. Une autre méthode consiste à briser la glace en la soulevant au moyen d'un *bulbe* très développé à l'avant.

La fonction des brise-glace conduit à l'adoption de caractéristiques très particulières, notamment :
— une très grande largeur avec un rapport $\frac{L}{B}$ très faible, de l'ordre de 4 à 5 ;
— un compartimentage très serré, souvent avec double coque, de façon à permettre au bâtiment de flotter avec 2 ou 3 compartiments envahis ;
— une forte stabilité transversale, le navire engagé sur la glace se trouvant dans des conditions analogues au pivotement sur le brion lors du lancement ;
— l'emploi pour la coque d'aciers spéciaux résistant aux basses températures ;
— la protection des hélices à l'arrière contre le choc de la glace ;
— une puissance propulsive élevée permettant aux hélices (généralement deux ou trois) d'exercer sur la glace une poussée suffisante.

E. C.

E. C.

▶ *Aéroglisseur / Armement maritime / Cabotage / Classification (société de) / Construction navale / Container / Drague / Hydroptère / Manutention / Marine / Navire / Paquebot / Pêche maritime / Pétrolier / Polytherme / Remorquage maritime / Transporteur de gaz.*

📖 **H. Cloarec, *la Marine marchande* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1949 ; 2e éd., 1961). / H. Anrys, *Paquebots, cargos, pétroliers. La marine marchande* (Gérard, Verviers, 1964). / E. V. Lewis et R. O'Brien, *Ships* (Morristown, N. J., 1965 ; trad. fr. *les Bateaux*, Laffont, 1969). / P. Célérier, *les Navires* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1966). / A. Koniakine, *Traité pratique des bacs* (Eyrolles, 1968). / G. E. Merlin et B. Parizot, *les Principaux Types de navires de commerce* (École nat. sup. des techniques avancées, 1970). / B. Parizot, *Navires de commerce* (École nat. sup. des techniques avancées, 1970). / P. Maillot et G. E. Merlin, *les Principaux Types de navires de commerce et leurs conditions d'exploitation : cargos* (École nat. sup. des techniques avancées, 1972). / J. P. Nizery, *Paquebots et car-ferries* (École nat. sup. des techniques avancées, 1972).**

Nazca (Paracas et)

Cultures de la côte sud du Pérou ancien.

La culture Paracas

En 1925, le grand précurseur de l'archéologie péruvienne Julio C. Tello (1880-1947) découvrit dans la péninsule désertique de Paracas, à environ 300 km au sud de Lima, un grand nombre de chambres funéraires creusées dans le sable à 4 ou 5 m de profondeur. Ces sortes de cavernes en forme de coupole contenaient des momies, jusqu'à 30 ou 40 par tombe. Les cadavres, recroquevillés en position fœtale, étaient enveloppés de grandes pièces de tissu généralement uni, et à côté d'eux reposaient diverses offrandes, calebasses emplies de haricots ou de maïs, massues de pierre, couteaux d'obsidienne ainsi que divers récipients de céramique d'un style jusqu'alors inconnu. Ces poteries à la surface brune ou noirâtre, assez mal cuites, sont décorées de motifs géométriques ou d'animaux stylisés, incisés et rehaussés à l'aide de pâtes résineuses de couleur vive appliquées après la cuisson de l'argile. Tello donna à ce style le nom de *Paracas Cavernas*, et le rattacha à l'*horizon chavín*, car quelques-uns des motifs rappelaient en effet les célèbres gravures sur pierre de Chavín* de Huantar.

Quelques années plus tard et dans le même secteur, Tello trouva au pied du Cerro Colorado, enfouis sous d'épaisses couches de sable et de détritus archéologiques, au milieu d'un antique village en ruine, 429 *fardos* funéraires alignés ou empilés les uns sur les autres. Chacun d'eux, de forme conique, mesure entre 60 et 150 cm de haut. Au centre se trouve la momie repliée, assise dans une corbeille et ornée de colliers de coquilles ou de petites plaques d'or posées sur le front. Plusieurs épaisseurs de tissu l'entourent, au milieu desquelles, entre des couches protectrices de coton ou des pièces de peau tannée, des petits objets ou bijoux sont placés en offrande (colliers, ornements de plume, armes diverses). Les tissus sont les fameux *mantos*, chefs-d'œuvre de l'art textile dont il n'existe pas d'équivalent au monde. Toujours en coton, ce sont de grandes pièces rectangulaires de 1,30 m sur 2,50 m, fabriquées par la technique du « bordé », ornées de motifs décoratifs disposés en damier sur un fond brun, qui représentent des animaux stylisés, félins, serpents ou oiseaux, ainsi que des démons aux caractères mi-humains, mi-animaux. Les tisserands employaient jusqu'à 8 couleurs différentes, obtenues par teinture ou mélange. Quelques poteries, souvent enroulées elles aussi dans les tissus, accompagnent le *fardo* ; elles sont de couleur orangée ou crème brillant et représentent des fruits ou des calebasses. Tello donna le nom de *Paracas Necropolis* à ce style nouveau.

Il existe en effet deux traditions céramiques distinctes, l'une polychrome (Cavernas), l'autre monochrome (Necropolis). La poterie Cavernas est probablement plus ancienne, et les tissus qui l'accompagnent portent parfois, comme elle-même, des motifs d'aspect chavínoïde (motifs curvilignes où figurent le félin aux longues canines ou des serpents entrelacés à la tête triangulaire). La poterie Necropolis, plus récente, semble originaire de vallées situées plus au nord (Cañete, Chincha et Pisco). Cependant, des recherches récentes menées par une équipe d'archéologues nord-américains ont montré qu'il ne s'agissait pas de deux cultures distinctes, mais d'une même culture, apparue dans les déserts de la côte sud du Pérou aux environs du IXe s. av. J.-C. L'ensemble de la poterie de Paracas a été classé en dix phases ; les huit premières correspondent au style Cavernas, les deux dernières comprennent les poteries et tissus Necropolis.

D'autres éléments de la culture Paracas et de la vie des hommes ont pu être reconstitués grâce au contenu des tombes et à l'interprétation des motifs décoratifs. Les Paracas, il y a presque 3 000 ans, cultivaient le coton, le maïs, les haricots et le manioc, les calebasses, les piments et autres plantes ou fruits, grâce à l'irrigation des terres gagnées sur le désert. Leurs villages, simples agglomérations de petites maisons de pierre et de terre sèche, étaient construits à peu de distance du rivage, où l'on pratiquait la pêche et la chasse des mammifères marins. Agriculteurs et pêcheurs, les hommes de Paracas étaient aussi des guerriers, dont on a retrouvé les massues de pierre, les flèches d'obsidienne qu'on lançait à l'aide d'un propulseur, et les frondes tissées. Les crânes de nombreuses momies (surtout dans les tombes Cavernas) portent des trépanations effectuées sur le vivant ; plusieurs d'entre eux, cicatrisés, prouvent la réussite et l'habileté des chirurgiens qui ne disposaient pourtant que de pointes ou de fins ciseaux d'obsidienne ou de cuivre. En outre, les crânes des hommes sont souvent déformés, démesurément rétrécis et allongés ; cela s'obtenait par un système de bandelettes et de planchettes que l'on fixait sur le crâne encore malléable des très jeunes enfants, en empêchant ainsi la croissance normale. Une telle pratique avait probablement une signification religieuse ou prophylactique. Les représentations de têtes coupées et les innombrables figures démoniaques qui ornent les *mantos* évoquent une religion compliquée et cruelle, où toute une série de divinités d'aspect monstrueux, créatures célestes ou personnifications des forces naturelles, exigeaient des sacrifices humains pour se montrer bienveillantes.

La culture Nazca

Vers le Ier s. avant notre ère, la population s'est considérablement accrue, et de grandes agglomérations occupent les parties basses de chacune des vallées de la côte sud, dont les principales sont celles de Pisco, Ica, Nazca et Acarí. Un centre religieux important s'élève dans la Pampa de la Tinguena, La Estaquería ; d'autres villages sont fortifiés, tels Tambo Viejo et Huaca del Loro ; mais la plus importante de ces villes, une des premières dignes de ce nom dans le Pérou ancien, est Cahuachi, dans la vallée de Nazca. Il s'agit d'une véritable cité organisée, avec des secteurs résidentiels entourant des esplanades et une grande pyramide à usage cérémoniel.

Comme la plupart des cultures précolombiennes du Pérou, Nazca se distingue surtout par le style de sa céramique. En effet, les formes de vie économique ne sont guère différentes de celles d'autres cultures contemporaines du littoral, telle la culture Mochica*, fondées sur l'agriculture intensive de terres irriguées. Il n'y a pas eu de grands changements depuis l'époque Paracas ; tout au plus la liste des plantes cultivées s'est-elle enrichie d'un apport venu des hautes terres andines : la pomme de terre ; et les systèmes d'irrigation, plus amples, permettent de mieux contrôler le débit des rivières, augmentant ainsi la surface cultivable nécessaire pour nourrir une population sans cesse croissante. Les traditions funéraires des Nazcas sont proches de celles des Paracas : les momies accroupies, enveloppées de vêtements, sont déposées dans des chambres circulaires dans lesquelles on pénètre par un puits.

Dans l'art de la poterie, de nouvelles formes et de nouveaux décors sont apparus, et le style *Nazca* représente l'aboutissement d'une évolution technique commencée dès la fin de la période Paracas. La céramique nazca, une des plus belles du Pérou précolombien, est mince, très bien cuite, et la seule à posséder une telle variété de coloris (ocre jaune, rouge brique, violet, gris, blanc et noir). Tandis que, à la même époque, les Mochicas du Nord modèlent l'argile en véritables sculpteurs, les Nazcas, sur des formes simples modelées à la main, dessinent un monde grouillant d'animaux, de plantes et de démons. Cependant, les motifs, compliqués et très stylisés, ne nous dépeignent pas aussi fidèlement la société que les vases mochicas. Les représentations de la vie quotidienne sont rares, et le bestiaire fabuleux nous renseigne surtout sur la religion. Des divinités mi-humaines, mi-animales, qui ressemblent souvent de très près à celles des *mantos* de Paracas, sont associées à la végétation et à l'eau, symbole de fertilité. Une des figures principales de ce panthéon est une sorte de mille-pattes à tête de félin. La chasse et le culte des têtes humaines sont pratiqués, et les têtes-trophées, dont on a retrouvé de nombreux exemplaires réels dans les tombes, ornent de très nombreux vases : les yeux fermés, la bouche cousue au moyen de longues épines de cactus, les cheveux coupés à l'exception d'une longue natte, elles pendent à la ceinture des guerriers ou des démons.

Les Nazcas furent également de très habiles tisserands, et les tissus de Nazca, par ailleurs bien conservés par la grande sécheresse du désert du Sud, sont parmi les plus beaux de Pérou, sans toutefois atteindre la perfection et la richesse des tissus de Paracas.

La culture de Nazca dura environ huit cents ans. Au cours de cette longue période, l'art de la céramique évolua beaucoup, et l'on distingue actuellement neuf types, correspondant très probablement à des phases chronologiques. Les vases de formes très simples et portant des motifs encore réalistes, peints sur un fond brun ou blanc brillant, sont considérés comme les plus anciens. Par la suite, les motifs deviennent plus abstraits, reflétant une influence étrangère, probablement venue d'Ayacucho (Andes centrales). Quant aux décors les plus élaborés, et les moins identifiables, ils appartiendraient à la phase ultime de la culture de Nazca ; les formes se sont diversifiées, et si la forme prédominante reste le vase globulaire surmonté de deux fins goulots coniques unis par un pont plat, quelques pièces modelées en forme d'animaux ou de personnages apparaissent.

À la fin de la période, vers le VIIIe s. de notre ère, comme cela se passe chez les Mochicas du Nord, l'art de la céramique décline et pour les mêmes raisons : toute la côte du Pérou est soumise alors à la pression de plus en plus forte d'une culture venue de Huari. Les Nazcas sont bientôt complètement submergés, et leur art original disparaît.

On ne saurait clore un article sur la culture de Nazca sans évoquer les mystérieux tracés qui se trouvent dans les pampas aux environs des villes actuelles de Nazca et Palpa. Ils ont été établis en grattant la couche de terre brune superficielle, pour laisser apparaître le sous-sol de sable jaunâtre, et en entassant sur les bords la terre et les pierres enlevées. Le désert est ainsi griffé d'une multitude de lignes droites, de figures géométriques et de dessins réalistes d'animaux (araignée, singe, poisson). Bien que certains motifs rappellent les figures qui ornent la céramique, on ne peut affirmer qu'ils furent l'œuvre des Nazcas. La longueur des groupes de lignes varie entre 500 m et 8 km, et ils ne sont clairement visibles que d'avion ; ce fait a donné lieu aux hypothèses les plus fantaisistes, où interviennent bien entendu les extra-terrestres. La raison d'être de ces dessins reste en effet assez mystérieuse, mais l'hypothèse la plus valable, formulée par l'archéologue allemande Maria Reiche, est qu'il s'agirait d'éléments d'observation astronomique pour l'établissement d'un calendrier : les lignes droites marqueraient les positions successives de la première apparition d'un astre au-dessus de l'horizon. Cependant, cela n'explique ni les courbes et zigzags, ni les tracés zoomorphes.

D. L.

▶ *Amérique précolombienne.*

G. H. S. Bushnell, *Peru* (Londres, 1956 ; trad. fr. *le Pérou*, Arthaud, 1958). / J. C. Tello, *Paracas* (Lima, 1959 ; 2 vol.). / D. Menzel, J. H. Rowe et L. E. Dawson, *The Paracas Pottery* (Berkeley, Calif., 1964). / A. Sawyer, *Ancient Peruvian Ceramics, the Nathan Cummings Collection* (Greenwich, Connect., 1966).

nébulosité galactique

Concentration de gaz et de poussières, d'aspect nébuleux, dans une galaxie.

Introduction

Pour la plupart, ces nébulosités sont situées dans les disques des galaxies, où elles tracent les bras spiraux. Dans la constellation d'Orion, on peut en déceler une à l'œil nu, la première nébuleuse observée et qui fut découverte en 1610 par Nicolas Claude Fabri de Peirese (1580-1637). Avec des jumelles, on en voit quelques dizaines, et, avec des télescopes très ouverts (comme le télescope Schmidt du mont Palomar), plusieurs milliers ont été photographiées. Elles sont *lumineuses* au voisinage d'étoiles qui éclairent les poussières et autour d'étoiles très chaudes qui excitent le gaz et le rendent fluorescent, ou *obscures* en l'absence d'étoile proche et quand la poussière est très dense. Il existe aussi des nébuleuses qui émettent un rayonnement, appelé *synchrotron*, produit par des électrons animés de vitesses relativistes et déviés par des champs magnétiques. Leurs dimensions diffèrent de plusieurs ordres de grandeur. Les petits globules ont quelques milliers d'unités astronomiques, tandis que les grandes nébuleuses dépassent 300 parsecs. Leur composition chimique est analogue à celle des étoiles des bras spiraux. L'hydrogène constitue les trois quarts de la masse, l'hélium un peu moins du quart, et les éléments plus lourds la fraction restante. La densité du gaz varie de 1 atome à plus de 1 million d'atomes par centimètre cube. C'est une densité très faible en comparaison de la densité de l'air au niveau de la mer, qui est de 10^{19} molécules par centimètre cube. La poussière, variable également, représente environ 1 p. 100 de la masse totale d'un nuage, ce qui correspond à une valeur moyenne de 1 grain de poussière de la taille du micron dans un volume de 10 000 m^3. Cependant, les grandes dimensions des nuages suffisent à rendre certains d'entre eux opaques.

Les nébulosités galactiques jouent un rôle essentiel dans le cycle de vie des étoiles. Elles sont la matière première des étoiles en formation et le résidu de ces astres en fin d'activité.

Nébuleuses obscures

Riches en poussières, elles apparaissent en contraste sur un fond lumineux, comme la nébuleuse de la Tête de Cheval, ou bien sont décelées par des zones moins denses en étoiles et en galaxies sur le fond régulier du Ciel. Par dénombrement des étoiles, on mesure la distance, l'épaisseur et le pouvoir absorbant de ces nuages. Puis, d'après les propriétés absorbantes moyennes des particules de poussières, on calcule leur masse. Dans le plan galactique, on trouve un nuage tous les 100 à 150 parsecs. Il existe également de petites concentrations très denses de poussières, appelées *globules*. La température de ces nuages est très basse, inférieure à 10 K.

Certains astronomes pensent que les petits globules denses sont des étoiles en formation. On trouve, en effet, des objets très jeunes dans des nébulosités poussiéreuses. Ainsi, les étoiles T *Tauri*, qui n'ont pas achevé leur contraction, sont encore tout enveloppées des nuages de gaz et de poussières dont elles sont nées. Probablement, le Soleil fut, dans le passé, une étoile T *Tauri*, et la Terre ainsi que

les autres planètes sont sorties de ces nuages entourant l'étoile. En 1936, on a vu naître une étoile, FU *Orionis*, dans une concentration de gaz et de poussières de la constellation d'Orion. Ce phénomène est très rare à l'échelle humaine, puisqu'une dizaine d'étoiles naissent chaque année dans la Galaxie entière et une dizaine par siècle seulement dans la région visible de la Terre. Actuellement, FU *Orionis* est une étoile T *Tauri* qui mesure de 20 à 25 diamètres solaires et a une température de 1 300 K. Une quarantaine de petites nébulosités brillantes, qu'on appelle *objets de Herbig-Haro*, ont été trouvées dans des nuages de poussières parmi de jeunes étoiles T *Tauri*. Elles marquent peut-être le début de l'activité stellaire. À un stade plus primitif encore, l'objet de Becklin-Neugebauer, découvert en 1968 dans la nébuleuse d'Orion, est un nuage froid de 600 K, mesurant 1 500 diamètres solaires, invisible, mais émettant dans l'infrarouge un rayonnement semblable à celui des étoiles T *Tauri*. S'il est une protoétoile, on verra dans un délai inférieur à vingt ans s'allumer à cet endroit une nouvelle étoile. Des petits globules obscurs, à bords nets, de forme arrondie et de densité croissant vers le centre sont peut-être des protoétoiles, mais il est étonnant de ne pas en trouver dans la nébuleuse d'Orion et dans le complexe de nuages obscurs *Taurus-Aurigae*, régions extrêmement riches en objets jeunes.

D'autres possibilités sont les nuages froids de gaz neutre riches en molécules, tels que les centres d'émission radio du radical OH et de la molécule H_2O, qui ont une dimension de quelques unités astronomiques, ou, au contraire, les « objets hyperdenses » inobservés, mais qui exploseraient en expulsant des fragments stellaires s'écartant les uns des autres, comme le font les étoiles jeunes des associations.

La nature des poussières, la taille et la forme des grains sont déduites des spectres de lumière pris dans une gamme étendue de longueurs d'onde, de l'ultraviolet à l'infrarouge. Tandis que le gaz est responsable des raies d'absorption apparaissant dans ces spectres, la poussière crée un rougissement dû à l'absorption sélective qu'elle effectue sur les rayonnements stellaires, absorbant davantage la lumière bleue. C'est un phénomène analogue au rougissement par les molécules de l'atmosphère terrestre, mais la loi de variation de l'absorption avec la longueur d'onde est différente. La polarisation, de 20 p. 100 environ, qui mesure la variation maximale de brillance d'une nébulosité observée à travers un filtre polarisant que l'on fait tourner de 90°, a fait naître de nombreuses hypothèses dont celle des flocons de graphite et celle des grains en rotation, alignés suivant la direction du champ magnétique interstellaire. Le graphite est aussi responsable de la forte absorption à 2 200 Å, dans l'ultraviolet. D'autre part, l'émission infrarouge de la région poussiéreuse située au centre de la nébuleuse d'Orion suggère la présence de silicates comme l'olivine $(Mg,Fe)_2SiO_4$ ou l'enstatite $(Mg,Fe)SiO_3$. Un mélange de graphite, de silicates et de carbure de silicium donne, en laboratoire, un spectre qui coïncide bien avec le spectre observé aux diverses longueurs d'onde. Mais d'autres substances sont à l'essai, notamment le diamant.

Le mécanisme de formation des grains le plus généralement admis est l'*accrétion* : un germe naît de la rencontre de deux atomes, formant une molécule ou un radical libre et est capable de croître ensuite par capture des atomes qui viennent le frapper. Il faut 30 millions d'années pour qu'un grain atteigne 0,1 μ. Mais il ne peut croître indéfiniment, car il a de grandes chances d'être détruit par les photons, les électrons et les atomes du milieu interstellaire.

Nébuleuses diffusantes

Ce sont des nébuleuses brillantes. Leurs poussières diffusent la lumière d'étoiles voisines. Le spectre de la lumière reçue de la nébuleuse est analogue au spectre de l'étoile qui l'éclaire, avec les mêmes raies d'absorption ou d'émission. Néanmoins, la nébuleuse est plus bleue et l'est davantage en ses points les plus éloignés de l'étoile. C'est le résultat de la déviation sélective des rayonnements par les poussières, les plus courtes longueurs d'onde étant les plus déviées.

Régions H II

Ce sont des nébuleuses ayant un spectre d'émission propre et entourant des étoiles chaudes, lumineuses, de type spectral O ou B, de température supérieure à 20 000 K. Le rayonnement ultraviolet intense de ces étoiles y ionise les atomes d'hydrogène neutre H I, les dissociant en électrons et en ions H II (qui sont des protons) d'où le nom de ces nébuleuses. Dans la nébuleuse d'Orion, la mieux connue, il y a plusieurs étoiles chaudes noyées dans la masse gazeuse.

Plusieurs processus physiques sont responsables de la lumière émise par le gaz et produisent des spectres caractéristiques différents.

1° Le *continu thermique* est dû aux électrons arrachés aux atomes d'hydrogène par les photons ultraviolets qui se déplacent dans le gaz. Quand un de ces électrons négatifs passe au voisinage d'un proton positif, il est attiré, dévié et perd de l'énergie sous forme d'un rayonnement dont la longueur d'onde dépend de la vitesse de l'électron. Comme ces vitesses peuvent avoir une suite continue de valeurs, le spectre est continu.

2° Les *raies de fluorescence* sont dues à la capture des électrons par des protons du gaz et à la reconstitution d'atomes d'hydrogène neutre. Le nouvel atome formé est d'abord excité, puis perd son excitation et revient à son état fondamental en émettant des raies, notamment les raies de Balmer dans le visible, dont la raie rouge Hα. Presque aussitôt l'électron est de nouveau arraché par un autre photon.

3° Les *raies de Bowen* sont les raies bleues et violettes de l'oxygène et de l'azote ionisés, intensifiées par suite d'une double coïncidence : l'hélium qui est ionisé également émet, par recombinaison avec un électron, un rayonnement à 304 Å qui correspond exactement à l'énergie d'excitation d'un atome d'oxygène ionisé, sur un de ses niveaux. Cet atome, en perdant son excitation, émet des raies violettes et ultraviolettes, ainsi qu'une raie à 374 Å qui correspond exactement à l'énergie d'excitation d'un atome d'azote ionisé. Cet atome perd son excitation à son tour, en émettant des raies violettes et ultraviolettes d'une intensité bien plus grande que ne le ferait l'excitation par collisions avec les électrons du gaz.

4° Les *raies interdites*, dues aux atomes d'oxygène ionisé O II, O III et d'azote ionisé N II, peuvent être excitées dans des états qui ont une durée de vie très longue, de quelques heures, avant de revenir à l'état fondamental en émettant un rayonnement. Ces états sont dits *métastables*. La durée de vie d'un état excité normal est de 10^{-8} à 10^{-7} s. Dans un laboratoire terrestre, la densité est telle, même dans les vides les plus poussés, que de nouvelles collisions modifient l'état d'excitation d'un atome dans un état métastable, avant qu'il revienne, par rayonnement, à son état fondamental. Les raies correspondantes ne sont donc jamais émises sur Terre, mais elles peuvent l'être dans une région H II où la densité est inférieure à 10^6 atomes par centimètre cube. Les premiers astronomes qui observèrent ces raies les attribuèrent à un élément inconnu sur Terre et présent dans les nébuleuses, qu'ils appelèrent le *Nébulium*.

Les dimensions, la brillance, la température d'une nébuleuse dépendent de la densité du gaz et de la température de l'étoile centrale. Si le gaz est peu dense ou peu étendu, le rayonnement ultraviolet n'est que partiellement absorbé, traverse tout le gaz, et la région H II se termine là où le gaz vient à manquer. Au contraire, si le gaz est dense ou étendu, tout le rayonnement ultraviolet est absorbé, puis réémis à plus grande longueur d'onde. Mais, avec la distance, la sphère centrée sur l'étoile augmente de volume, et les photons se diluent dans le gaz. Le diamètre de cette sphère, dite « sphère de Strömgren », dépend de l'intensité lumineuse de l'étoile dans l'ultraviolet, donc de sa température et de la densité du gaz. Dans un gaz ayant une densité de 1 atome d'hydrogène par centimètre cube, ce diamètre est de 100 pc pour une étoile de 33 000 K, de 40 pc pour une étoile de 21 000 K et de 1 pc seulement pour une étoile de 10 000 K. La température de la nébuleuse résulte de l'équilibre entre les processus de chauffage et de refroidissement, c'est-à-dire entre les apports et les prélèvements d'énergie cinétique aux électrons et aux atomes du gaz. Le calcul donne des températures de 10 000 K à 20 000 K. Le gaz d'hydrogène neutre H I a une température bien plus basse, 100 K environ. La région H II est donc un nuage de gaz chaud entouré de gaz froid. C'est une situation instable. En effet, les régions H II sont des objets jeunes, en évolution. Elles ont au plus l'âge des étoiles chaudes O et B qui les ont produites, lesquelles ont une vie courte, de quelques millions d'années, au plus. Dès que s'allume une étoile chaude au sein d'une nébulosité, les photons ultraviolets ionisent les atomes, le gaz ionisé chaud repousse le gaz neutre froid. Les photons cassent, aussi, les grosses particules de poussières et repoussent les petites par pression de radiation. Cela explique les étoiles « à cocon », entourées d'une région H II et d'un cocon de poussières non encore détruites. La densité croît sur le front d'ionisation qui s'étend, rencontrant parfois des zones plus denses résistant à la poussée. Celles-ci sont alors contournées, mais, en bordure, les collisions et recombinaisons électroniques sont nombreuses. Cela donne des for-

mations « en trompes d'éléphant » et des nuages obscurs à bords brillants. Des découvertes récentes ont dévoilé la complexité de ces nébuleuses qui sont peut-être la base de la formation active de nouvelles étoiles.

Nébuleuses planétaires

Vues dans un télescope, ces petites nébuleuses aux contours nets ressemblent à des planètes, d'où leur nom ; mais ce sont des nébuleuses dont le gaz est rendu lumineux par fluorescence, provoquée par une étoile centrale très chaude. Elles émettent notamment les raies interdites de l'oxygène ionisé, qui leur donnent une teinte verte. La forme des raies suggère que le gaz a été éjecté de l'étoile à une vitesse de l'ordre de 30 km/s et en quantité importante (de 1/10 à 1/5 de masse solaire) ; 50 000 ans après l'éjection, la coquille gazeuse atteint un diamètre de quelques millions de diamètres solaires ; 100 000 ans après, l'enveloppe est devenue si ténue qu'elle devient imperceptible. Une nébuleuse planétaire est donc un phénomène *temporaire*.

Les étoiles centrales sont parmi les plus chaudes connues ; elles peuvent atteindre 100 000 K. Pourtant, elles sont très peu lumineuses, car elles sont de très petite taille, comme les naines blanches. Contrairement aux nébulosités précédentes, les nébuleuses planétaires se trouvent dans les régions les plus vieilles de la Galaxie : noyau, disque en dehors des bras spiraux et amas globulaires. On en connaît un millier et on estime leur nombre total, dans la Galaxie, à 50 000. On pense qu'elles sont un des derniers stades d'évolution des étoiles de masse voisine de celle du Soleil, au cours duquel l'étoile perd de la masse et devient naine blanche.

Ultérieurement, dans des milliards d'années, toute activité cessera ; l'étoile n'émettra plus aucun rayonnement et deviendra une naine noire.

Restes de supernovae

Ce sont les restes d'une explosion gigantesque qui marque peut-être la fin de l'existence des étoiles massives. Au cours de cette explosion, une fraction importante de la masse de l'étoile est éjectée à une vitesse de plusieurs milliers de kilomètres par seconde. La nébuleuse du Crabe est le reste de la supernova observée par les Chinois en 1054 dans la constellation du Taureau, comme on a pu le reconstituer par la vitesse d'expansion du gaz.

L'énergie ainsi libérée est énorme : au maximum de luminosité, lors de l'explosion, l'étoile brille comme 10 milliards de Soleil. On pense qu'une étoile massive ayant brûlé son hydrogène et son hélium s'est effondrée sur elle-même, libérant cette grande quantité d'énergie et éjectant une grosse partie de sa masse. Actuellement, on observe au centre de la nébuleuse du Crabe le résidu de cette explosion, une étoile de magnitude 15, qui est un *pulsar*. La masse du pulsar est voisine de celle du Soleil. Son rayon est seulement de 10 km. C'est une étoile à neutrons, en rotation très rapide, acquise pendant l'effondrement, par conservation du moment cinétique. Le champ magnétique stellaire, comprimé, a sans doute atteint des milliards de gauss et, au cours de la rotation, il induit un champ électrique énorme qui accélère les particules ionisées. Celles-ci, dans le champ magnétique régnant dans le gaz de la nébuleuse, produisent le rayonnement synchrotron.

On observe aussi des restes plus ténus de supernovae plus anciennes, comme la Boucle du Cygne, où l'explosion date de 8 000 ans, et quelques filaments à la position de la forte radiosource Cassiopée A.

Il se produit quelques explosions de supernovae par millénaire dans une galaxie comme la nôtre. Les novae sont des explosions analogues, mais à plus petite échelle et plus fréquentes dans la Galaxie. Elles brillent au maximum comme 100 000 Soleils, libérant également de l'énergie et de la matière. Elles éjectent une masse de gaz de 10^{-5} à 10^{-4} masses solaires, à la vitesse de 1 000 à 2 000 km/s.

Toute cette matière stellaire éjectée, riche en éléments lourds, synthétisés par les étoiles au cours de leur existence, retourne dans le milieu interstellaire, où se forment de nouvelles étoiles de composition chimique plus évoluée que celle de la génération précédente, modifiant ainsi peu à peu les populations stellaires des galaxies.

N. H.

▶ *Ciel / Étoile / Galaxie / Pulsar / Radioastronomie / Soleil / Univers.*

📖 **G. Abell, *Exploration of the Universe* (New York, 1964 ; nouv. éd., 1969). / P. Gingerich (sous la dir. de), *Frontiers in Astronomy* (San Francisco, 1969). / J. C. Pecker (sous la dir. de), *la Nouvelle Astronomie, science de l'Univers* (Hachette, 1971).**

nécessité (état de)

État de fait rendant impossible le fonctionnement régulier des institutions et justifiant la réunion provisoire entre les mains des autorités légalement chargées de l'exercice de la fonction gouvernementale* d'un ensemble de pouvoirs quasi dictatoriaux.

Certaines constitutions* ont reconnu la possibilité d'une telle réunion de pouvoirs dans des circonstances exceptionnelles.

L'article 48 de la Constitution de Weimar

Au lendemain de la défaite de 1918, l'Allemagne avait connu des troubles violents. Le texte de la Constitution du 11 août 1919, envisageant la possibilité de nouveaux troubles, permit au président de la République, élu au suffrage universel, de décréter l'état de siège et de déléguer au chancelier le pouvoir de légiférer par ordonnances, « lorsque la sûreté et l'ordre public sont gravement troublés ou compromis dans l'État ».

Dans la confusion politique, partiellement née de l'emploi de la représentation proportionnelle, l'article 48 devint un moyen de gouvernement presque normal, ce qui a probablement contribué à hâter la fin du IIe Reich.

L'article 16 de la Constitution française de 1958

Sur la demande expresse du général de Gaulle, la Constitution actuelle de la France permet au président de la République de prendre les mesures exigées par les circonstances lorsque les institutions de la République, l'indépendance de la nation, l'intégrité de son territoire ou l'exécution de ses engagements internationaux sont menacées d'une manière grave et immédiate et que le fonctionnement régulier des pouvoirs publics constitutionnels est interrompu.

La rédaction même de ce texte est caractéristique de la démarche de pensée du général, traumatisé par les conditions dans lesquelles l'armistice de 1940 a été signé et le gouvernement de Vichy légalement mis en place.

C'est pour éviter le retour de tels événements que le président de la République peut constitutionnellement, s'il le juge nécessaire, exercer l'ensemble des fonctions gouvernementales et législatives* sous la quadruple réserve suivante : 1° la nation doit être informée par un message, après consultation officielle du Premier ministre, des présidents des Assemblées et du Conseil constitutionnel ; 2° le Parlement est réuni de plein droit ; 3° on ne peut dissoudre l'Assemblée nationale pendant la durée d'exercice des pouvoirs exceptionnels ; 4° les mesures prises dans le cadre de ces pouvoirs doivent être inspirées par la volonté d'assurer — dans les moindres délais — aux pouvoirs publics constitutionnels les moyens d'accomplir leur mission, le Conseil constitutionnel étant consulté à leur sujet.

Application de l'article 16 a été faite du 23 avril au 30 septembre 1961 à la suite de la révolte d'une fraction de l'armée en pleine guerre d'Algérie. Le Conseil d'État s'est reconnu le droit de soumettre à sa censure le texte des ordonnances prises dans le cadre des pouvoirs exceptionnels.

R. M.

📖 **G. Camus, *l'État de nécessité en démocratie* (L. G. D. J., 1965).**

Necker (Jacques)

Financier et homme d'État (Genève 1732 - Coppet 1804).

Necker naît au sein d'une famille protestante. Son père, professeur de droit public allemand, est sujet du roi de Prusse avant d'obtenir en 1726 le droit de bourgeoisie dans la ville suisse où il se marie avec la fille du premier syndic.

Jacques est envoyé en 1750 à la Banque de Paris du Genevois Isaac Vernet. Douze ans plus tard, il fonde avec l'aide d'amis sa propre banque. Il a trente ans. Pendant une dizaine d'années, il va spéculer sur les blés et surtout prêter de l'argent au Trésor royal. En 1772, il se retire des affaires, fortune faite. Entre-temps, en 1764, le banquier s'est marié. La demoiselle Suzanne Curchod (1739-1794) qu'il a épousée est fille d'un ministre de la religion réformée ; elle est sans fortune, et, chose rare pour l'époque, le mariage est un mariage d'amour. Mme Necker ouvre salon, et les beaux esprits du temps y côtoient Marmontel, Buffon ou Laharpe. Necker y prépare son ascension aux responsabilités d'État. Son *Éloge de Colbert* est couronné par

l'Académie française en 1773, mais lui vaut l'animosité des physiocrates*, dont il a attaqué le guide spirituel : Quesnay*. C'est un homme proche de ces économistes, Turgot*, qui est appelé au poste de contrôleur général des finances. Déçu de voir la place lui échapper, Necker luttera contre les mesures prises par le nouveau ministre. Il attaque tout particulièrement, dans son *Essai sur la législation et le commerce des grains* (1775), la libre circulation des grains. Le livre paraît au moment même où a lieu la « guerre des farines », qui va être une des causes de la disgrâce de Turgot en 1776. Celle-ci acquise, et après le court ministère de J. E. B. de Clugny de Nuits (1729-1776), Necker est appelé, avec l'appui de Maurepas, à réorganiser les finances royales. Il sera non pas contrôleur, car son appartenance à la religion réformée lui interdit l'entrée au Conseil, mais directeur général des finances (29 juin 1777).

La situation financière de la monarchie s'aggrave encore par l'entrée en guerre de la France, en 1778, pour soutenir la lutte des Américains. Necker se montre tout d'abord administrateur prudent et, reprenant en partie la politique de Turgot, accomplit des réformes utiles : parmi celles-ci, la mise en régie de certaines des taxes perçues par la ferme générale. Il réorganise cette dernière et en retire pour le Trésor public une plus-value de 14 millions. Par arrêt du 7 mars 1779, il fait sanctionner les statuts de la Caisse d'escompte, créée en 1776. Il obtient l'abolition du droit de mainmorte (août 1779) dans les domaines du roi, espérant que l'exemple ainsi donné poussera les seigneurs à agir de même à l'égard de leurs serfs. Il fait abolir la « question préparatoire ». Enfin, la création d'assemblées provinciales semble annoncer une participation des propriétaires au fonctionnement de l'État. Mais, sur le plan financier, Necker n'opère pas la réforme fiscale nécessaire et s'en tient à des économies réalisées en supprimant des offices ou des postes à la Cour. Ne voulant ni attaquer de front les privilégiés ni augmenter les impôts, il doit recourir à l'emprunt, ce qui précipite le désastre financier. La plupart des historiens partagent à son égard le jugement d'un contemporain, Gabriel Sénac de Meilhan (1736-1803) : « Sans but, sans doctrine ni système, il ne songea qu'à faire des opérations qui eussent de l'éclat. Insensible à l'amour, à l'amitié, aux plaisirs de la société, et dévoré d'une soif inextinguible d'applaudissements, les moyens de sévérité ne coûtaient rien à son esprit. » Une basse jalousie de tous ceux à qui leur fortune procurait quelque éclat ajoute encore à l'austérité de ses projets économiques ; mais son intérêt le fait céder aux personnes dont il peut redouter le crédit à la Cour ou l'ascendant dans le grand monde.

Il semble s'être peint lui-même dans une phrase de son *Éloge de Colbert* : « Il sera semblable, dit-il, à ces héros de théâtre que des battements de mains excitent ou découragent. » C'est pourtant l'opposition de courtisans et celle de parlementaires qui se sentent menacés par l'expérience des assemblées provinciales qui causent sa perte. Il commet aussi la maladresse de déplaire au vieux ministre Maurepas. Necker fait en effet un rapport sur le ministre de la Marine Antoine de Sartine (1729-1801), qui a mis en circulation sans le prévenir 20 millions de billets sur la caisse de la marine. Le rapport est soumis au Conseil, et Maurepas y voit une manœuvre contre lui.

Son crédit auprès du roi étant mis à mal, Necker veut faire appel à l'opinion publique et rédige en 1781 un *Compte rendu au Roy* sur sa gestion financière. Marcel Marion (1857-1940) a montré dans son *Histoire financière de la France depuis 1715* (1914-1932) que le compte rendu donne une image très floue des finances de la France en 1781. Necker inscrit des sommes dues au Trésor, il ne se préoccupe pas si elles sont effectivement rentrées. De même, il tient pour réels les chiffres des dépenses prévues alors qu'ils ont été parfois dépassés par des anticipations. Il traite du budget de 1781 sans tenir compte de l'arriéré, qui s'élève à près de 200 millions. En fait, il s'agit d'une œuvre de propagande qui travestit la réalité : l'immensité de la dette dont il est en partie le responsable. Comme Necker veut continuer une politique d'emprunt, il lui faut montrer, pour maintenir la confiance, que la gestion est saine.

L'opinion, qui obtient pour la première fois ce que les hommes éclairés du siècle réclamaient, la publicité des finances, retient surtout la part énorme prise par les pensions des courtisans sur le budget de l'État. Necker acquiert par ce compte rendu une popularité durable, et la bourgeoisie s'afflige de le voir contraint à démissionner (19 mai 1781). Dans sa retraite de Saint-Ouen, il consacre son temps à la rédaction d'un livre en trois volumes : *De l'administration des finances de la France* (1784). Il s'en vend en très peu de



Lauros-Giraudon

Image satirique inspirée par la publication, en janvier 1781, d'un *Compte rendu au Roy* rédigé par Necker. Au mur, après la liste annuelle des emprunts, on lit : « Produit de ces oppérations DEFICIT ». Necker est représenté tenant un gobelet à la main droite, et de l'autre une baguette magique. Sur la table muscades et gobelets d'escamoteur. Assis, coiffé d'un tricorne, Louis XVI. Gravure publiée en 1790 par Camille Desmoulins dans *les Révolutions de France et de Brabant.* (Bibliothèque nationale, collection de Vinck, Paris.)

temps 80 000 exemplaires. Une polémique très vive s'ouvre entre Calonne* et lui. Le nouveau contrôleur ayant attaqué son compte rendu, Necker le réfute. Or, le roi a marqué sa volonté de voir Necker garder le silence ; le 13 avril 1787, il lui adresse une lettre de cachet qui le contraint à s'exiler, jusqu'au mois de juin, à 20 lieues de Paris. À la veille de la banqueroute, le roi pourtant le rappelle et en fait de nouveau le 26 août 1788 le directeur général des finances.

Necker n'accomplit pas les miracles qu'on attend de lui et ne peut que pousser le roi à convoquer le plus vite possible les états généraux. Pour ceux-ci, il obtient le doublement du tiers, que réclamaient les patriotes. L'engouement du public pour le directeur des finances est alors à son comble. Des images de lui courent les rues ; elles le représentent tenant une corne d'abondance à la main ou bien foulant aux pieds les serpents de la Calomnie et de la Médisance tandis que, « dans le ciel, le soleil dissipe les nuées ». De mauvais poèmes chantent ses mérites, il est :

Le grand Necker dont la sage prudence
Va rendre nos cœurs réjouis.
Tu nous ramènes l'abondance
Sous le bon plaisir de Louis.

En fait, le « régénérateur » est un médiocre politique. Il déçoit le tiers lorsque, dans son discours aux états, il recommande « de ne pas être envieux du temps, de lui laisser quelque chose

à faire et de ne pas croire que l'avenir puisse être sans rapport avec le passé ». Pourtant, les aristocrates veulent voir en lui l'un des instigateurs de la résistance que mène du 5 mai au 23 juin 1789 le tiers contre les ordres du roi. Il est vrai que Necker prêche la conciliation à un roi de plus en plus poussé par son entourage à enrayer la « révolution juridique de la bourgeoisie ». Après la séance du Jeu de paume, le 20 juin 1789, il propose d'accorder aux trois ordres le droit de délibérer en commun pour les intérêts généraux de la France, d'abolir les privilèges fiscaux et d'accepter l'accès de tous à toutes les fonctions. Mais le roi, tout en conservant une partie de ce programme minimal, restreint les mesures libérales et assortit la délibération en commun de telles modalités qu'elles la rendent impossible.

Necker n'assiste pas à la séance royale du 23 juin, qui, dans l'appareil militaire où elle se fait, paraît à tous les membres du tiers comme le début d'un coup de force tourné contre l'Assemblée. Son absence lui vaut d'être regardé comme le « chef des rebelles ». Le 11 juillet, il reçoit l'ordre du roi de sortir secrètement et rapidement de France et de n'y plus paraître. Necker obéit. Son renvoi est interprété par la foule inquiète de Paris comme le signal d'une « Saint-Barthélemy des patriotes ». C'est derrière son effigie que les Parisiens commencèrent les manifestations qui conduisirent à la prise de la Bastille (14 juill.).

Rappelé au lendemain de cet événement, Necker voit peu à peu sa popularité s'effriter tandis que grandit celle de Mirabeau*. Son attitude de clémence à l'égard des officiers qui, en juillet, ont chargé la foule, son opposition à l'émission de trop nombreux assignats ne sont pas comprises. On le taxe d'aristocratie. Il offre en septembre 1790 sa démission, et se retire à Coppet.

Comédien sans tréteaux, il s'applique désormais à redire le bout de rôle qu'il a joué dans la Révolution. Ses ouvrages *Sur l'administration de M. Necker, par lui-même* (1791) ou *De la Révolution française* (1796) ne seront que de laborieuses apologies. Entouré de l'affection de sa fille, M[me] de Staël*, « le bonhomme finit sa vie en radotant » (Bonaparte). Médiocre administrateur, il n'avait jamais été ce qu'il avait ambitionné d'être : un homme.

J.-P. B.

▶ *Constituante (Assemblée nationale) / États généraux / Louis XVI / Révolution française.*

📖 E. Lavaquery, *Necker, fourrier de la Révolution* (Plon, 1933). / P. Jolly, *Necker* (P. U. F., 1951). / H. Grange, *les Idées de Necker* (Klincksieck, 1974). / J. Egret, *Necker, ministre de Louis XV* (Champion, 1975).

Néel (Louis)

Physicien français (Lyon 1904).

Issu d'une famille d'origine normande, Louis Néel fait ses études secondaires au lycée du Parc à Lyon, puis au lycée Saint-Louis à Paris. Il entre à l'École normale supérieure en 1924 et est reçu premier à l'agrégation des sciences physiques en 1928. Il va alors travailler à l'Institut de physique de Strasbourg, sous la direction de Pierre Weiss, et devient docteur ès sciences en 1932. Il obtient en 1937 une chaire à la faculté des sciences de cette ville. Mais il en est chassé par la Seconde Guerre mondiale, pendant laquelle il met au point la protection des navires de guerre français contre les mines magnétiques. C'est après l'armistice qu'il va se fixer à Grenoble. Outre la chaire qu'il y occupe depuis 1946 à la faculté des sciences, il crée la même année, dans le cadre du Centre national de la recherche scientifique, le laboratoire d'électrostatique et de physique du métal. Puis, en 1956, il devient directeur du Centre d'études nucléaires, qu'il contribue à fonder et à développer et, en 1958, il assume la direction de l'École nationale supérieure d'électrotechnique, d'hydraulique, de mathématiques appliquées et de génie physique. En 1953, il a été élu membre de l'Académie des sciences.

Spécialiste des questions de magnétisme, domaine de la physique où la France occupe l'une des premières places, Néel a notamment montré l'importance du rôle des champs démagnétisants internes dans l'interprétation de nombreuses propriétés : approche à la saturation de l'aimantation, hystérésis, texture des domaines élémentaires, structure des parois, etc. Mais il a surtout complété la classification des corps, d'après leurs propriétés magnétiques, en diamagnétiques, paramagnétiques et ferromagnétiques, résultant des travaux de P. Curie, P. Langevin et P. Weiss, en prévoyant dès 1932 l'existence d'une quatrième catégorie, celle des antiferromagnétiques, et en décrivant leurs probables propriétés magnétiques. Les premiers représentants de cette catégorie, MnO, NiO, ..., ne furent identifiés que quelques années plus tard par Bizette et Tsaï. En 1969, une équipe du Commissariat à l'énergie atomique, animée par A. Abragam, découvrit l'antiferromagnétisme nucléaire.

En 1947, Néel expliqua théoriquement les propriétés d'une série de corps, dont certains comme la magnétite, ou pierre d'aimant, connus depuis très longtemps, et montra qu'il était nécessaire d'en faire une catégorie distincte, celle des corps ferrimagnétiques. Cette théorie nouvelle suscita un nombre considérable de travaux, ainsi que la découverte de la série des ferrites grenats de terres rares. Les applications de tous ces ferrimagnétiques sont extrêmement importantes, notamment en courants de haute fréquence, car, bien que généralement isolants de l'électricité, ils peuvent s'aimanter, ce qui les distingue du fer.

Ces remarquables découvertes ont valu à Néel le prix Nobel de physique pour 1970, qu'il a partagé avec le Suédois Hannes Alfvén.

C'est surtout grâce à l'impulsion de Néel que Grenoble est devenu un centre de recherches inégalé dans les provinces françaises. Mais les activités du physicien ont vite débordé le cadre des travaux purement scientifiques, et il a pris la tête d'un mouvement de rapprochement entre l'université et l'industrie.

Pierre Weiss

Physicien français (Mulhouse 1865 - Lyon 1940). À la suite des travaux de Langevin* sur le paramagnétisme, il a élaboré une théorie du ferromagnétisme, fait l'hypothèse du magnéton, moment magnétique élémentaire, et découvert le phénomène magnétocalorique. (Acad. des sc., 1926.)

R. T.

négritude

Néologisme formé sur le mot latin *nigritudo* (Pline), et signifiant « le fait d'être noir, la noirceur ».

En anglais, le mot « nigritude » a le même sens. En français, le terme *négritude* n'a que quarante ans. Il a signifié tour à tour l'appartenance à la race noire, cette race elle-même en tant que collectivité, la conscience et la revendication de l'homme noir colonisé, la caractéristique d'un style (en art et en littérature), l'« être-dans-le-monde-du-noir » (Sartre) ou la manière dont le Noir se conçoit et conçoit son rapport avec le monde, la spécificité culturelle des Noirs au sud du Sahara, l'« ensemble des valeurs de la civilisation africaine » (Senghor) et enfin la « seule idéologie que l'Afrique noire puisse opposer aux idéologies occidentales » (Senghor). Les principales analyses de la négritude ont été faites par Sartre*, Louis Vincent Thomas, Janheinz Jahn, L. S. Senghor*, Marcien Towa, Stanislas Adotévi, Thomas Melone, Frantz Fanon.

Histoire

Quelle était la situation des peuples noirs à l'époque où l'on commença à parler de négritude ?

C'était vers les années 1930 ; en France et en Amérique, on se relevait à peine de la grande crise économique ; en U. R. S. S., les espoirs soulevés par la révolution de 1917 se ternissaient sous les épurations staliniennes ; en Allemagne, en Italie, en Espagne, on assistait à la montée du fascisme. Les peuples d'Afrique noire étaient sous la domination de l'Europe coloniale. Le sort des Noirs d'Amérique n'était pas plus favorisé ; descendants des esclaves qui avaient fait les frais de la traite (du XVI[e] au XIX[e] s.), ils formaient le prolétariat des États-Unis, où sévissaient toujours le racisme et la ségrégation. D'autres Noirs encore constituaient le prolétariat des Antilles, qui étaient toujours colonies françaises, anglaises, espagnoles, et celui des États d'Amérique latine, à la tête desquels se succédaient les juntes militaires.

Quelques-uns étaient étudiants, artistes, apprentis poètes, en France. C'était un petit groupe de très jeunes Nègres qui prenaient conscience de cette situation des Nègres partout vaincus, humiliés, asservis et que ce fait troublait et scandalisait, qui découvraient cet universel rapport des forces maître blanc / Noir esclave et qui s'en étonnaient, qui s'élevaient contre la prétention de la « civilisation occidentale » à définir les Noirs en termes de négativité :

Ceux qui n'ont inventé ni la poudre ni la boussole
ceux qui n'ont jamais su dompter la vapeur ni l'électricité
ceux qui n'ont exploré ni les mers ni le ciel
mais ils savent en ses moindres recoins le pays de souffrance
ceux qui n'ont connu de voyages que de déracinements
ceux qui se sont assouplis aux agenouillements

ceux qu'on domestiqua et christianisa
ceux qu'on inocula d'abâtardissement
tams-tams de mains vides
tams-tams inanes de plaies sonores
tams-tams burlesques de trahisons tabides
tiède petit matin de chaleurs et de peurs ancestrales
(A. Césaire)

Cette civilisation « supérieure » justifiait l'extermination des cultures « primitives », « prélogiques », et cependant elle échouait à résoudre ses problèmes internes à l'approche de la Seconde Guerre mondiale. Elle était contestée et critiquée par son élite intellectuelle elle-même.

Ce groupuscule donc réfléchissait, s'informait et découvrait le surréalisme, le marxisme, le personnalisme et les premiers travaux sérieux d'ethnologues comme Leo Frobenius, Marcel Griaule, Michel Leiris, Paul Rivet, Marcel Mauss*, Maurice Delafosse.

Il découvrait aussi à Paris le *mouvement de la négro-renaissance*, œuvre d'un autre groupe qui s'était formé à New York en 1919 et dont les romans et poèmes étaient diffusés en France par la *Revue du Monde noir* et certaines revues communistes. Pour des motifs bien différents.

En effet, cette *Revue du Monde noir* était née des préoccupations de quelques bourgeois antillais installés à Paris, le plus souvent conservateurs et francophiles, mais souffrant des préjugés racistes qui empêchaient leur parfaite intégration au milieu métropolitain. Sous l'impulsion de René Maran (1887-1960) [prix Goncourt en 1921 pour *Batouala*] et d'Andrée Nardal, ils créèrent cette revue destinée à mettre en évidence les productions intellectuelles des « gens de couleur » ; elle servit ainsi de premier point de rencontre entre Langston Hughes, Countee Cullen (États-Unis), Léon Damas (Guyane), L. S. Senghor (Sénégal) et Étienne Lero (Martinique).

Ce fut précisément contre l'esprit de cette revue que s'organisa le groupuscule d'étudiants, avec, en 1932, le manifeste de *Légitime Défense* signé par E. Lero, René Ménil, Jules Monnerot, Maurice-Sabat Quitman, L. Thèses, Simone Yoyotte, etc. Pour la première fois était posé le problème noir dans ses trois dimensions : politique, raciale, culturelle. En des termes extrêmement violents, ces jeunes gens dénonçaient l'exploitation du prolétariat noir aux Antilles, aux États-Unis, en Afrique ; ils démontaient la logique coloniale qui passe de la domination physique à la domination intellectuelle par le truchement de l'éducation et du système d'enseignement, pour aboutir à l'assimilation du colonisé, tout en le maintenant dans un état d'infériorité dont la permanence se justifiera désormais tant par l'histoire que par la biologie.

Une autre conséquence fut cette extraordinaire aliénation culturelle d'une bourgeoisie de couleur se conformant à tous les modèles de la bourgeoisie blanche qui la rejetait et la méprisait ; ayant adopté la langue, la religion, la hiérarchie de valeurs et jusqu'aux préjugés des Blancs envers leur peuple sombre, ces anciens esclaves intériorisèrent l'esclavage et, même libres, reconnurent définitivement la supériorité de leurs maîtres : « Progressivement, l'Antillais de couleur renie sa race, son corps, ses passions fondamentales et particulières... et arrive à vivre dans un domaine irréel déterminé par les idées abstraites et l'idéal d'un autre peuple. Tragique histoire de l'homme qui ne peut pas être lui-même, qui en a peur, honte. »

Les auteurs de *Légitime Défense* expliquaient ainsi la raison profonde de la médiocrité culturelle de cette « élite noire » : « Ses œuvres manifestent un effort ennuyeux pour être pareil au Blanc colonisateur. [...] Cette littérature abstraite et objectivement hypocrite n'intéresse personne, ni le Blanc parce qu'elle n'est qu'une maigre imitation de la littérature française d'il y a quelque temps, ni le Noir pour la même raison. » Pour remédier à cet enlisement, *Légitime Défense* proposait tout d'abord la rupture avec cette classe sociale qui avait trahi les masses nègres au lieu de les défendre ; ensuite l'engagement politique dans les mouvements militant pour la libération des prolétaires ; enfin l'affranchissement de l'art et de la pensée par un retour à la spontanéité africaine. Dans cette entreprise, Léro désignait comme seuls guides les surréalistes, les poètes de la négro-renaissance (Langston Hughes et Claude McKay), quelques poètes haïtiens (Jacques Roumain) et le groupe de *Revue indigène* et de *la Revue des griots*, qui, dans leur île colonisée par les États-Unis, avaient entrepris une révolution culturelle et nationale.

Ainsi, *Légitime Défense* fut sans doute l'étincelle qui alluma l'esprit de contestation au sein du petit monde des étudiants noirs de Paris, groupés autour d'Aimé Césaire, de L. S. Senghor et de L. Damas avec René Ménil, Aristide Maugée, Léonard Sainville, les frères Achille pour les Antilles, et Birago Diop et Ousmane Socé pour l'Afrique.

À leur tour ceux-ci fondèrent un journal « corporatif et de combat », *l'Étudiant noir*, où se formulèrent et se développèrent les deux idées-forces de ce qu'on nommera plus tard le « mouvement de la négritude » : la critique du système colonial et la défense de la personnalité nègre. Autour de ces deux centres s'épanouit tout un réseau de thèmes historiques, logiques et psychologiques dont l'intensité et la cohérence inspireront la littérature nègre engagée jusqu'en 1960, date des indépendances africaines. Le mot de *négritude* circula et catalysa une série déjà complexe de notions et de sentiments.

Lorsqu'en 1939 Aimé Césaire publia le *Cahier d'un retour au pays natal*, on y rencontrait ce terme de *négritude* signifiant tour à tour le peuple noir

thématique de la négritude littéraire

axe diachronique / *axe synchronique*	*Afrique précoloniale*	*traite*	*esclavage*	*colonisation*	*négritude*	*indépendances*
temps	temps anciens	XVIᵉ-XVIIᵉ s.	trois siècles	1900	1920-1964	1960-1973
actants	le Noir libre	Blancs contre Noirs	Blancs maîtres, Noirs esclaves	Blancs colons, Noirs asservis	Noirs contre Blancs	le Noir libéré
espace	Afrique mère : forêts, cités, villages, savanes	Afrique, Egypte : océan, navires, marchés	Amériques, Antilles : plantations, cases à Nègres	Afrique, Etats-Unis, Antilles : chantiers, plantations, mines, usines	Paris Harlem New York	Afrique
condition humaine	liberté, civilisation, justice, humanisme, sociétés harmonieuses	persécution, chasse à l'homme, arrachement social et familial	exil, tortures, chosification, marronnage, asservissement, racisme	servitude, exploitation, assimilation, brimades, ségrégation, injustice, racisme	révolution culturelle, situation coloniale, exil des intellectuels	liberté, justice Etats harmonieux fraternité culture reconstruite
sentiments et projections	bonheur passé grandeur passée paradis perdu innocence nostalgie	première rupture souffrance violence déchirure cauchemar	malédiction avilissement nausée révolte brisée enfer revécu désespoir résignation	infériorité, haine, humiliation, dépersonnalisation, peur, frustration, envie, colère	deuxième rupture critique du Blanc critique de l'Occident valorisation du Noir valorisation de l'Afrique vengeance, révolte, pardon, revendication, plainte, état de manque	prophétisme des temps meilleurs, paradis retrouvés, épanouissement de l'homme noir

(« Haïti où la négritude se mit debout pour la première fois »), la couleur de la peau (« Sa négritude se décolorait sous l'action d'une incroyable magie »), l'aspiration du Nègre à la dignité humaine (« Ma négritude [...] trouve l'accablement opaque de sa droite patience »), la manière nègre de supporter son destin (« La vieille négritude se cadavérise, je dis "Hourra" »).

Léon Gontran Damas, dans *Pigments* (1937), parlait abondamment du Nègre et de race, mais ne prononçait pas le mot *négritude*. Senghor s'en servait à peine dans *Chants d'ombre* et *Hosties noires* (composés entre 1936 et 1945). On ne le rencontrait jamais sous la plume de Birago Diop ni d'Ousmane Socé. Jamais non plus dans *Bois d'ébène* de Jacques Roumain ni dans *Black Soul* de J.-F. Brierre. Il faut dire d'ailleurs que cette première génération d'Haïtiens ne firent pas collusion avec le mouvement de la négritude, car, dit Morisseau-Leroy, les Haïtiens avaient réglé ce problème depuis cent ans... et Roumain de son côté y voyait un certain racisme.

Ainsi voilà écrites certaines des œuvres majeures des écrivains fondateurs du mouvement de la négritude sans que nulle part on ne rencontre un essai de définition, encore moins une ébauche de système, cependant que tout le groupe de *l'Étudiant noir* l'utilise. Car, même s'il est déjà polysémique, le mot *négritude* signifie surtout la réponse du Noir (douloureuse, coléreuse, nostalgique, vindicative) au monde blanc qui l'opprime ; et que le mot soit cité ou non dans les poèmes qui proviennent de ce groupe, ces poèmes s'inscrivent tous dans cette thématique dont nous parlions plus haut et que le schéma ci-dessus évoque dans ses principaux aspects. Cette grille n'est pas exhaustive, mais on y trouve l'essentiel des thèmes rencontrés chez les écrivains de la négritude ; bien sûr, les thèmes dits « universels » comme l'amour, l'enfance, le travail, la beauté, la patrie, la solitude, etc., s'y développent aussi, mais presque toujours marqués par un ou plusieurs éléments de cette grille ; ainsi, l'amour sera associé à la race noire, à une Afrique idyllique, à une valorisation de l'esthétique africaine (Senghor, *Femme nue, femme noire*) ou encore à la rupture de l'exil loin de l'Afrique, au recouvrement de la personnalité perdue, à l'évocation des souffrances du passé et à l'espoir des temps nouveaux (David Diop, *Auprès de toi*) ; l'histoire et ses protagonistes, les catégories du temps et de l'espace se trouvent ainsi vécus d'une façon passionnelle, sélectionnés selon la cohérence de cette passion et affectés d'un coefficient d'amertume, de menace ou d'exigence qui ne fait que traduire cet « état de manque » dont souffrent les intellectuels noirs à cette époque. Et le mot de *négritude* fonctionne comme une concrétisation verbale de réactions (non limitées, non recensées) spécifiquement *nègres* et reconnues comme telles.

« La négritude est la simple reconnaissance du fait d'être noir et l'acceptation de ce fait, de notre destin de Noir, de notre histoire et de notre culture. » Telle est la définition que Césaire donnera de la négritude, vingt ans plus tard (dans la thèse de L. Kesteloot, en 1961, *les Écrivains noirs de langue française : naissance d'une littérature*), lorsque le mot *négritude*, de mot catalyse sera devenu maître mot, mot slogan de la seconde génération d'écrivains noirs francophones.

La Seconde Guerre mondiale, les mouvements d'émancipation dans les colonies asiatiques et africaines, les prises de position de certains intellectuels comme A. Gide, E. Mounier, J.-P. Sartre, G. Balandier, Charles André Julien, Théodore Monod, J. Suret-Canale et la propre logique interne du processus déclenché au sein du groupe de *l'Étudiant noir* vont susciter trois initiatives qui donneront au mouvement de la négritude une envergure internationale. La première en date est, en 1941, la fondation de la revue *Tropiques* à la Martinique, par Césaire et ses amis, qui diffuseront ainsi leurs idées aux Antilles, en Haïti, à Cuba, au Brésil et au Venezuela. La deuxième est la publication en 1948 de l'*Anthologie de la nouvelle poésie nègre et malgache de langue française* par Senghor. Coiffée d'une magnifique préface de Sartre, elle proposait, sous la plume de ce dernier, le premier essai de définition de la négritude, et en même temps sans doute les premières sources de malentendus sur ce terme (Frantz Fanon, *Peau noire, masques blancs*, 1952 ; S. Adotévi, *Négritude et négrologues*, 1972 ; J. P. N'Diaye, *Enquête sur les étudiants noirs en France*, 1962), l'« être-dans-le-monde-du-noir », etc. Cette anthologie rassemblait les poèmes illustrant les diverses phases de la « Passion nègre », et la préface de Sartre en dégageait les implications philosophiques, politiques et littéraires ; c'était un peu l'acte de naissance de la littérature nègre nationaliste.

La troisième initiative importante est celle d'Alioune Diop, qui crée la revue *Présence africaine*. De 1947 à 1960, cette revue sera le carrefour de tous les intellectuels africains passant par Paris. C'est *Présence africaine* qui organise le premier rassemblement mondial de l'intelligentsia noire à la Sorbonne en 1956, et le second à Rome en 1959. C'est encore *Présence africaine* qui monte une maison d'édition afin de publier les essais, romans et poèmes des Noirs, la revue ne suffisant plus à absorber leurs productions, de plus en plus abondantes ; de plus en plus politiques aussi.

Voici la phase militante du mouvement de la négritude ; c'est son moment le plus révolutionnaire, le plus organisé ; chaque écrivain à présent se sent investi d'une mission, se veut engagé dans la lutte anticoloniale ; chaque intellectuel se découvre un destin de responsable, d'« inventeur d'âmes », de guide des masses noires illettrées. Bien sûr, Césaire et Senghor sont les ténors, mais il y a aussi un archéologue comme Cheikh Anta Diop (*Nations nègres et cultures*, 1955), un sociologue combattant au maquis algérien comme Frantz Fanon *(Peau noire, masques blancs)* ou des économistes comme Abdoulaye Ly et Mahjemout Diop. Romanciers et poètes ne suscitent l'intérêt qu'en fonction de leur violence, et les plus agressifs seront les plus lus : Ferdinand Oyono, Mongo Béti, Ousmane Sembène, E. Epanya, Peter Abrahams, David Diop, Édouard Maunick, Tchicaya, Édouard Glissant, les Américains Richard Wright et Chester Himes, les Haïtiens René Dépestre, Jacques Roumain et Jacques Stephen Alexis (F. Oyono : *Une vie de boy* ; Mongo Béti : *Ville cruelle, le Pauvre Christ de Bomba, le Roi miraculé* ; Sembène Ousmane : *Le Docker noir, les Bouts de bois de Dieu* ; Peter Abrahams : *Je ne suis pas un homme libre, les Sentiers du tonnerre, Rouge est le sang des Noirs, Une couronne pour Udomo* ; David Diop : *Coups de pilon* ; René Depestre : *Minerai noir* ; Richard Wright : *Black Boy, Native Son, Fishbelly* ; Chester Himes : *la Croisade de Lee Gordon* ; Jacques Roumain : *Gouverneurs de la rosée* ; J. S. Alexis : *Compère général soleil* ; E. Glissant : *Les Indes, la Lézarde* ; Tchicaya : *Feu de brousse* ; E. Maunick : *l'Essentiel d'un exil*).

Dans les congrès, les colloques, la revue, on ne parle que de négritude. C'est devenu le mot clé, le mot slogan, le mot de passe. Tout jeune poète qui prend la plume a soin de s'en réclamer. La négritude est la bannière des intellectuels noirs. Pour beaucoup, le mot est synonyme de « revendication des libertés nationales, des droits des Nègres en tant qu'hommes à part entière ».

Mais déjà d'autres définitions surgissent. Senghor en recule les limites et propose l'« ensemble des valeurs culturelles du monde noir ». Frantz Fanon, René Maran et déjà quelques étudiants (*Enquête sur les étudiants noirs* de J. P. N'Diaye) mettent en garde contre un « racisme antiraciste » (Sartre) qui pourrait instaurer un nouveau « manichéisme délirant » (Fanon) dont on aurait simplement inversé les termes, de sorte que désormais Noir = bon et Blanc = mauvais. Mais leurs voix sont isolées, et la majorité de ceux qui sont à cette époque les « producteurs de culture » du monde noir sont persuadés de l'universalisme de la négritude et croient à la permanence de sa force de désaliénation, à sa capacité de récupération de l'identité nègre si abîmée par l'histoire, à son potentiel révolutionnaire enfin et surtout.

Les événements d'ailleurs favorisent cette unanimité et cet optimisme : les indépendances africaines sont accueillies dans l'euphorie générale, même si parfois elles accouchent d'une tragédie (Congo). Les œuvres littéraires qui manifestent le plus brillamment cet aspect de l'actualité politique sont : le poème-oratorio de Senghor *Chaka*, le poème de Jacques Rabemananjara *Lamba*, la pièce de Seydou Badian Kouyaté *la Mort de Chaka*, les deux pièces de Césaire *Une saison au Congo* et *la Tragédie du roi Christophe*, enfin *Epitome* de Tchicaya. Il faut signaler aussi, à l'actif du mouvement de la négritude de ces temps d'enthousiasme, son ouverture maximale aux œuvres et aux intellectuels des autres pays colonisés ; les Algériens Kateb Yacine, Mouloud Mammeri, Mouloud Feraoun, Mohammed Dib, Henri Kréa sont lus et reconnus comme frères poursuivant un but parallèle à la négritude ; tous les intellectuels noirs se retrouvent dans le *Portrait du colonisé* du Tunisien Albert Memmi ; ils lisent aussi Tibor Mende, Josué de Castro, le père Lebret.

Mais les phares de l'intelligentsia noire sont assurément les chefs des nouveaux États qui incarnent le mieux leur idéal politique : Kwame Nkrumah*, Sékou Touré*, Patrice Lumumba. Il s'ensuivra un renversement dans le « leadership » du mouvement de la négritude : ce ne sont plus les écrivains qui provoquent la prise de conscience et qui lancent les thèmes

d'où émerge l'histoire des peuples noirs ; mais c'est l'histoire à présent qui impose ses soubresauts à la littérature, et très vite d'ailleurs les écrivains sont dépassés par l'accélération de l'histoire ; les indépendances, plus souvent accordées qu'arrachées, se font sans eux, et sans tenir compte de leurs critères, et elles se révéleront très vite limitées, tronquées, contrôlées, déviées. À partir de 1960, les écrivains noirs perdront donc rapidement le rôle de guide qu'ils souhaitaient assumer dans le destin national, à plus forte raison le rôle de prophète : ils ne seront plus que les enregistreurs de l'histoire, au mieux, ses philosophes.

Il faut signaler cependant que le mouvement de la négritude est découvert seulement alors par les étudiants des écoles et universités d'Afrique ; en effet, ce n'est qu'après les indépendances que les livres des écrivains noirs pénètrent librement en Afrique ; ils sont avidement recherchés par cette jeunesse jusqu'ici tenue à l'écart des idées subversives, et conditionnée par une politique de l'éducation visant à l'abandon des « coutumes indigènes ». Pour ces étudiants, la négritude sera « cette opération culturelle par laquelle les intellectuels noirs prennent conscience de la validité et de l'originalité des cultures négro-africaines » (René Depestre), et jusqu'à aujourd'hui on remarquera chez les Africains scolarisés cette étape de « négritude » souvent déclenchée par la lecture des Césaire, Senghor, Damas, Roumain, David Diop, etc.

C'est donc au moment où le mouvement de la négritude perd sa place de premier plan au niveau politique, pour la céder aux très concrètes tractations de la « décolonisation », que, sur le plan culturel, il commence à être connu en Afrique ; cette diffusion à retardement est peut-être un des éléments qui expliquerait l'avortement des révolutions africaines ; cette dyschronie est un indice parmi d'autres de la séparation qui existait entre les intellectuels noirs et les masses africaines ; le mouvement de prise de conscience et de revendication s'était fait à Paris et en milieu universitaire, et n'avait pratiquement pas débordé ce cadre lors des indépendances ; lorsque enfin il pourra franchir les frontières des « colonies », les jeux seront faits, et ni la jeunesse locale ni les masses n'auront plus le loisir désormais de remettre en cause les nouveaux systèmes, si frustrants soient-ils pour les poètes du Quartier latin rêvant d'une « Afrique-paradis-retrouvé ». Si l'on compare cet itinéraire de la négritude avec celui de la prise de conscience analogue qui se fit en Algérie par exemple, on comprend la différence fondamentale entre ces deux démarches : « Il n'y avait pas un combat culturel qui se développait latéralement au combat populaire. [...] Les hommes et les femmes qui se battaient poings nus contre le colonialisme n'étaient pas étrangers à la culture nationale algérienne » (Fanon).

Cependant, la littérature africaine amorçait un tournant nouveau, caractérisé par un afflux de nouveaux auteurs, un renouvellement des sujets et une nouvelle façon de poser les problèmes. La thématique de la négritude servira encore à titre de référence, mais les jeunes écrivains prennent leurs distances et parfois explicitement, et ce, dès 1961. Ainsi, Cheikh Hamidou Kane, dans *l'Aventure ambiguë*, fait dire à son héros : « Je n'aime pas ce mot, je ne sais toujours ce qu'il recouvre. » Plus précisément, il posera dans son roman les questions du développement technique, de l'affrontement des philosophies et des religions, de la force et du droit, en termes de culture plus que de race ; il propose une stratégie au lieu d'une revendication ; cependant, on peut dire que le roman de Cheikh Hamidou Kane est encore une œuvre de la négritude, par son souci de se définir aux yeux de l'Europe, par l'angoisse et l'ébranlement spirituel de son héros devant les idéologies de l'Occident, et enfin par l'« état de manque » ressenti et exprimé par une société qui doute et défend ses valeurs tout à la fois.

Le roman de Seydou Badian Kouyaté *Sous l'orage* se situe dans la même perspective pour poser le problème du conflit des générations ; certes, les Blancs n'apparaissent plus en personne, mais les jeunes Africains ont subi la fascination du monde étranger, et leur comportement en est modifié, ils ne peuvent plus comprendre leurs aînés dépositaires des traditions. Le roman de Badian ouvre pourtant la voie de l'avenir : le compromis est possible, il faudra choisir dans chaque civilisation ce qui convient au progrès de la société africaine ; malgré ses faiblesses, le roman de Badian entraîne la littérature africaine dans une problématique qui sera désormais le terrain de prédilection des écrivains noirs.

Elle sera marquée par une nette prédominance des romanciers sur les poètes, par la prolifération d'écrivains populaires parallèlement aux universitaires, et par un renversement de la perspective, résolument orientée sur les problèmes sociaux internes de la vie africaine ; les thèmes les plus fréquents seront articulés autour de l'axe tradition-modernité, à partir duquel on traitera du mariage, de la dot, de l'émancipation des femmes (Guillaume Oyono, René Philombe, Ousmane Sembène, Sidiki Dembélé), du chômage, de la mendicité, du parasitisme familial (Malick Fall, Ahmadou Kourouma, G. Oyono, Jean Mariel Nzouankeui, de la difficulté de vivre dans les villes, de la détérioration des services publics, de la corruption des fonctionnaires (F. B. Evembe, Kourouma, Medou Mvomo, O. Sembène, Oussou-Essui), du poids des coutumes traditionnelles (Olympe Bhêly-Quénum, Medou Mvomo, J. Mokto, Francis Bebey, Aké Loba), de la difficulté des contacts entre les intellectuels et la masse (Charles Nokan, Condé, G. Chenêt).

Il faut pourtant attendre 1966 avant qu'un écrivain ne se hasarde à toucher directement la politique. À part le pamphlet *Vive le président*, de Daniel Ewandé, le monde littéraire observait un prudent silence : et soudain c'est le livre de Charles Nokan *Violent était le vent* et celui de Camara Laye *Dramouss* qui dénoncent le climat de peur qui règne dans certains pays ; puis c'est la pièce de Bernard Dadié *Monsieur Togognini*, où est dévoilée l'imposture d'une nouvelle classe de parvenus. Dans ses pièces suivantes, Dadié démonte les mécanismes de la vie politique post-coloniale : comment le pouvoir et les biens sont confisqués aux dépens d'une masse privée du droit à la parole, comment les leaders généreux peuvent se transformer en tyrans paranoïaques, comment agit la troisième force qui manipule à son gré les deux premières, cette présence toujours active de l'ancien colonisateur.

Depuis, les romans et le théâtre (qui s'était tout d'abord essayé dans les pièces historiques : C. N'dao, *l'Exil d'Alboury* ; B. Pliya, *Kondo le requin* ; G. Chenêt, *Elhadj Omar* ; E. Dervain, *la Reine scélérate* ; Ch. Nokan, *Abra Pokou*) abordent ces thèmes nés de l'expérience de ces dix dernières années. C'est le livre d'Ahmadou Kourouma qui représente le mieux cette tendance ; dans *les Soleils des indépendances*, il évoque la mise au rancart des chefs traditionnels, le pouvoir passé en mains « illégitimes » selon l'avis de la vieille Afrique féodale, l'intolérance pratiquée par les partis uniques, les complots vrais ou faux, les arrestations et les jugements sommaires, les élargissements spectaculaires, bref, tout est dit ou suggéré avec un très grand art. Ce grand art, quoique frelaté, se retrouve dans le roman épique de Yambo Ouologuem *le Devoir de violence* : détruisant avec une sorte de rage le mythe d'une Afrique précoloniale idyllique édifié par les écrivains de la négritude, l'auteur s'explique de son projet dans *la France nègre* et renvoie dos à dos les nouveaux « rois nègres » et la vieille Europe raciste.

Destruction par la dérision aussi, mais sur un mode plus souriant, chez Bertène Juminer dans son allégorie satirique *la Revanche de Bozambo* ; dans cette histoire, les Nègres devenus impérialistes colonisent les pays d'outre-océan, et les Blancs sous le joug développent une « blanchitude » complexée et nostalgique.

C'est encore soit une condamnation de la négritude, soit un diagnostic des maladies de l'indépendance qui font le sujet des pièces de Boukman, de Dervain et de Chenêt (D. Boukman, *les Négriers, Chant pour hâter la mort d'un Orphée* ; E. Dervain, *Termites, l'Homme de Sallisbury* ; G. Chenêt, *Zombis nègres*).

Enfin, l'année 1972 voit paraître trois ouvrages importants : un essai signé par Mongo Béti, qui reprend la plume après dix ans de silence, *Main basse sur le Cameroun*, critique avec virulence les mœurs politiques de ce pays ; Stanislas Adotévi publie *Négritude et négrologues*, pamphlet sur l'idéologie de Senghor ; Alioum Fantouré écrit un roman, *le Cercle des tropiques*, qui met en scène le processus socio-politique des coups d'État militaires.

On observera que le point commun de tous ces ouvrages est ce regard sans indulgence que, à des niveaux différents et par des moyens spécifiques, une série d'intellectuels noirs portent sur l'Afrique ou les Antilles.

On constate que le temps de l'exaltation inconditionnelle du Nègre est terminé. Dans la littérature africaine, le romantisme lyrique est en train de céder la place à la critique, voire à l'autocritique. La quête de la justice et de la vérité prend le pas sur la quête de soi.

Si donc l'on se souvient de la thématique du mouvement de la négritude, on remarquera qu'elle a pratiquement cessé d'inspirer les nouveaux écrivains africains. En revanche, elle est devenue le sujet d'innombrables thèses, mémoires et colloques ; elle est donc surtout aujourd'hui objet d'étude, ce qui implique une distanciation de la part de ceux qui l'analysent.

État actuel

On peut s'interroger sur l'essoufflement de ce mouvement, dont l'envergure semblait illimitée en 1960 encore.

Sans doute, les rapides désillusions des indépendances ont-elles joué le rôle d'éteignoir d'enthousiasme. Aimé Césaire et Cheikh Anta Diop évitent, depuis, de parler de négritude, L. G. Damas en parle au passé ; l'influence de Frantz Fanon, qui en fit le procès le premier, ne cesse de grandir ; si bien que Senghor se retrouve à peu près le seul des grands leaders à la défendre.

Les écrivains et militants de la seconde vague de la négritude sont rentrés dans leurs pays respectifs, et beaucoup ont abandonné la plume, soit submergés par des tâches professionnelles, soit dépaysés par un milieu très différent du Quartier latin, soit contraints de se taire par des régimes répressifs ; un certain nombre d'autres se sont faits les commis voyageurs de la négritude, en Europe et en Amérique, ce qui a contribué à vider ce terme de sa densité révolutionnaire et à lui donner des connotations exotiques.

La troisième génération enfin comme nous l'avons vu plus haut, a changé de centres d'intérêt, se souciant plus de poser les problèmes actuels du sous-développement et des imbroglios politiques de l'Afrique, que de perpétuer l'affirmation de l'âme noire.

Il semble bien en effet que le principal motif de cette désaffection des jeunes écrivains envers les préoccupations de leurs aînés soit la mutation de l'histoire, qui a rendu anachronique tout une partie des thèmes de la négritude : en particulier la quête de l'originalité, due au besoin de se définir par rapport à l'Occident ; la simplification des oppositions Blanc/Noir, car dans l'Afrique des indépendances les affrontements deviendront bien plus complexes ; disparaît aussi l'obsession de la couleur, qu'elle soit positive (« Il est bon et légitime d'être nègre » [Césaire]) ou négative (« En vérité le nègre est une pauvre créature » [J. Roumain, J. Zobel]).

Un autre motif, d'ordre purement littéraire cette fois, est l'usure de certains sujets ; on ne peut pas éternellement chanter l'esclavage et les souffrances du Noir à travers les siècles, ni la joie de retrouver l'« unité première de sa négritude » après avoir souffert de l'isolement du Noir en exil ; ces thèmes furent magnifiquement illustrés par deux générations d'écrivains, il était normal que la troisième se cherche un autre registre ; cela est d'autant plus légitime que ces nouveaux écrivains ne sont pas en exil, et qu'ils vivent des expériences entièrement nouvelles réclamant leur témoignage.

D'ailleurs, un mot d'ordre, voire un mouvement de pensée, si passionné soit-il, ne peut raisonnablement espérer mobiliser plus d'une génération, sauf alors s'il s'appuie sur une idéologie plus élaborée.

C'est ce qu'a fort bien compris Senghor, et le seul développement du mouvement de la négritude auquel on ait assisté depuis 1960 est la tentative du président du Sénégal pour en faire une vraie philosophie. Le suivirent dans cette voie des Camerounais comme le père E. Mveng et T. Melone, des Sénégalais comme Alioune Sène, et M. Niasse. La question fut explicitement abordée au colloque sur la négritude que l'Union progressiste sénégalaise organisa à Dakar en 1971. « La négritude est-elle une école dont la place est désormais dans les livres d'histoire ? Est-elle au contraire une idéologie contemporaine apte à permettre aux Nègres, qu'ils soient africains ou américains, francophones ou anglophones, de construire des sociétés modernes originales et d'apporter une contribution riche de leur spécificité à l'élaboration de l'universel ? » (*le Soleil*, avr. 1971).

On ne résume pas une philosophie en quelques lignes sans courir le risque de la déformer. Aussi préférons-nous renvoyer le lecteur aux ouvrages de base de Senghor : *Négritude et humanisme, les Fondements de l'africanité, Nation et voie africaine du socialisme.*

Il est possible en revanche d'esquisser un rapide panorama de ce qu'il faut bien appeler aujourd'hui la « querelle de la négritude ».

Ce concept est en effet vivement attaqué d'un peu partout par des intellectuels noirs dont on ne peut nier l'influence sur la jeunesse universitaire. Cela a commencé par une critique des Noirs anglophones, qui remarquèrent que la négritude était revendiquée par ceux qui avaient été et étaient encore les plus assimilés, les moins Nègres, et la boutade de Wole Soyinka, le dramaturge nigérien, restée célèbre : « Le tigre ne proclame pas sa tigritude, mais il saute sur sa proie et la mange », indiquant par là qu'il importait plus de vivre son africanité que d'en parler en ne la vivant pas. Cette contradiction entre « l'affirmation abstraite des valeurs nègres et la défense concrète des intérêts de la francophonie » fut reprochée à Senghor par certains intellectuels sénégalais (J. P. N'Diaye, *la Jeunesse africaine face à l'impérialisme* ; Pathé Diagne, « Vérités sur la négritude », *Partisans* n° 65, 1972). Des Antillais, de leur côté, reprochèrent à Césaire de pratiquer une politique de compromission contrastant avec sa poésie incendiaire (D. Boukman). Mais c'est au congrès panafricain d'Alger, en 1969, que la négritude fut systématiquement contestée ; les Noirs africains et antillais en firent le procès, les Arabes restant sur un plan très général, à l'exception d'Albert Memmi, qui fut un des alliés du mouvement de la négritude lorsque celle-ci était encore révolutionnaire.

En effet, le problème posé à ce congrès, plus politique que culturel, fut de savoir où en était la révolution africaine. Or, dans cette optique, les congressistes ne pouvaient que constater les faits : les indépendances africaines étaient pour la plupart illusoires. L'écart entre nations riches et pauvres n'avait cessé de s'agrandir, de même que l'écart entre classes sociales, dont les intellectuels noirs niaient l'existence en 1960 : les niveaux de vie des paysans avaient régressé dans la majorité des pays africains, et l'aide au développement semblait surtout profiter à un groupe restreint de fonctionnaires et de commerçants. Ce sont là des constatations générales et confirmées par les études de Tibor Mende *(De l'aide à la recolonisation)*, René Dumont, Albert Meister, Samir Amin, J. Ziegler, etc. Les congressistes d'Alger en déduisirent que, dans l'ensemble, les pays d'Afrique s'étaient refusés à toute révolution sérieuse, et la négritude en tant qu'idéologie politique leur parut d'une très grande inefficacité. Ainsi convergèrent les critiques des délégués du Congo-Brazzaville, de la Guinée, du Dahomey, du Soudan, celles de René Depestre, qui parla des aberrations du régime de Duvalier, le dictateur de Haïti, commises au nom de la négritude, celles enfin de Joseph Ki Zerbo, historien voltaïque, qui mena le concept de négritude sur le terrain de l'histoire et de la philosophie.

« Le monde noir relève du fait, non pas tellement de la norme ou de l'éthique [...], encore moins de la métaphysique [...], les gènes ne sont pas prédominants [...], de plus l'homme est beaucoup plus le fils de son temps que de son père » (proverbe arabe).

Ki Zerbo insistait sur l'urgence de l'indépendance économique, sur les dangers du tribalisme et des micronationalismes, facteurs de division, sur les méfaits de la séparation entre les responsables et les masses, enfin sur la modernisation nécessaire de la culture africaine, « car il n'y a pas de salut pour l'Afrique hors de la technique et de la science ».

L'intervention de Ki Zerbo cumulait les objections de type marxiste que les Africains du congrès d'Alger portaient à la négritude, avec des critiques philosophiques que des professeurs comme Valentin Mudimbe (Zaïre), Marcien Towa (Cameroun) et S. Adotévi (Dahomey) ont développées plus récemment.

S. Adotévi estime que, autant la négritude dans un premier temps fut capable de soulever les espérances de la jeunesse africaine colonisée, autant elle s'est révélée incapable d'y répondre depuis les indépendances ; il explique ce paradoxe par la « vision fixiste du Nègre » que la négritude contiendrait en germe et qui aurait contribué à l'égarer « dans une quête forcenée des coutumes, traditions, modes d'apparaître, au lieu de faire face aux tâches de l'heure ».

Camerounais, Marcien Towa avait déjà défendu une thèse analogue dans son ouvrage *Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle.* Ce que réclamait Towa pour l'intellectuel noir d'aujourd'hui, c'était l'indépendance de l'esprit à l'égard de toute valeur ou institution, qu'elle soit africaine ou occidentale, car « toute révolution est autorévolution, autotransformation », et il récusait l'attitude qui consiste à opérer un choix entre diverses opinions selon l'appartenance ou la non-appartenance à la tradition africaine ; il estimait que la philosophie ne commençait qu'avec la décision de soumettre l'héritage philosophique et culturel à une critique sans complaisance. Pourquoi rejeter la négritude ? parce que, selon Towa, elle refuse cette liberté et vise à un nouveau dogmatisme, elle pousse « à voir nègre quand il faut voir juste » (Adotévi), elle « camoufle par le culte de la différence et de l'originalité le vrai problème du devoir-être qui passe d'abord par une transformation socio-économique profonde » ; de plus, il accusait la négritude de servir d'alibi pour « organiser un peu partout en Afrique des régimes où un seul est libre et décide de tout selon son bon plaisir, des régimes où règne la liberté mais sans possibilité de contestation ».

Tous ces intellectuels réprouvent donc une manipulation des concepts qui permettrait de justifier tous les arbitraires dans l'Afrique d'aujourd'hui, sous prétexte que la démocratie et la liberté étaient conçues de manière *différente* dans l'Afrique de jadis.

Nous assistons donc aujourd'hui à un véritable procès dont la négritude est l'accusé principal : « idéologie du néo-colonialisme », « idéologie d'une caste décidée à préserver ses intérêts », « théorie réactionnaire », « idéologie justificatrice ». Devant cette levée de boucliers, il y a deux remarques à faire : tout d'abord, la négritude apparaît un peu comme le bouc émissaire des malheurs de l'Afrique ; on la sacrifie dans la mesure même où elle a déçu les espoirs qu'elle avait soulevés. Ensuite, l'utilisation qui est faite de la négritude attire la réprobation plus que le concept lui-même. Il n'est pas sûr que, manié d'une autre façon, il ne pourrait, encore aujourd'hui, rallier l'adhésion des Africains, même révolutionnaires.

Quant à Senghor, qui fut et reste le seul véritable théoricien de cette négritude-idéologie, il la défend avec beaucoup de subtilité et d'énergie, ne cessant d'ajuster son système en fonction des critiques qui lui sont faites. Aussi le débat reste-t-il ouvert.

Si le terme de *négritude* est aujourd'hui dévalué par les abus qu'on en a faits, et s'il faut le remplacer par *mélanisme* (Adotévi), *négrisme* (Abanda Ndengue), *négrité* (Juléat Fouda) ou *panafricanisme* (J. Ki Zerbo, B. Foulon, qui s'inspirent de Padmore et de Nkrumah), il est trop tôt pour en décider. Une chose est certaine : ni les jeunes intellectuels ni les masses africaines et antillaises ne se contentent plus de mots, si séduisants soient-ils, mais réclament des solutions concrètes.

Si on définit la négritude comme théorie et mouvement littéraire, liés à une époque et une problématique précises, qui permirent à une pléiade d'écrivains de se manifester en tant que « Noirs-différents-des-Blancs », il faut constater comme il a été dit plus haut que les jeunes poètes, romanciers, dramaturges de 1970 sont sortis de cette problématique ; il est dès lors difficile de les annexer, surtout lorsqu'ils se soucient de déclarer leur indépendance comme Tchicaya : « La négritude est une affaire de génération et d'une autre école » (cité par Senghor dans sa communication au colloque de Dakar ; il en déduit pour sa part que Tchicaya ne renie pas la négritude, mais veut y apporter librement sa contribution), ou lorsqu'ils la moquent ouvertement, comme Boukman ou Ouologuem. Mais, comme le remarque Mohamadou Kane, « pour se développer et s'épanouir la littérature africaine n'a pas besoin de théorie » ; la meilleure preuve en est sans doute la renaissance de la poésie, qui fleurit un peu partout en Afrique, et hors de toute école ; les poètes de l'A. P. E. C. au Cameroun, Tati-Loutard, Lopez, Ndebeka à Brazzaville ; Mudimbe et ses amis de la collection « Objectif 80 » au Zaïre, Zadi et Kotchy à Abidjan, Diouara, Ascofaré, Yambo au Mali, Malick Fall et Cheik N'Dao au Sénégal et certains poètes qui écrivent en arabe ; Yé Vinou et Guégane à Ouagadougou ; Siad en Éthiopie et R. Guillao en Guinée, tous recréent le monde en recherchant un langage neuf ; on les désignera plus tard peut-être sous le nom de « génération des indépendances » pour les distinguer du mouvement de la négritude.

Et enfin, si par négritude on entend non pas une idéologie, non pas une théorie littéraire, mais l'ensemble des traits qui caractérisent les productions culturelles négro-africaines et les distinguent des autres civilisations, et si « ce qui fait la négritude d'une œuvre c'est plus le style que le thème » (Senghor), alors nous pouvons affirmer que la négritude se porte bien et n'est pas près de s'éteindre.

Car la littérature francophone ou anglophone se réafricanise (A. Kourouma et Chinua Achebe), la peinture se développe (écoles sénégalaise et congolaise), la sculpture se réoriente (l'Ivoirien Christian Lattier et l'école nigérienne), et même la musique se renégrifie (par le détour du free jazz) ; bref, les beaux-arts sont moins que naguère dépendants des formes occidentales. On remarque aussi un profond mouvement de reconnaissance des langues africaines, qui conquièrent enfin le statut qui leur revient. Les techniques modernes sont utilisées pour leur diffusion et leur approfondissement ; l'alphabétisation, la radio, la télévision, la presse, l'édition commencent à se servir des langues africaines et les servent aussi du même coup ; sont ainsi diffusées les œuvres de la tradition orale (chants, poèmes, contes, récits épiques, légendes, romans d'aventure, proverbes, qui furent révélés à l'Europe par des pionniers comme Mambi Sidibé, Hampaté Ba, Oumar Ba et D. Tamsir Niane) ; on comprend peu à peu qu'elles sont parmi les meilleurs témoins de la négritude, dans la mesure où elles véhiculent, en même temps que les langues africaines, les rythmes, les systèmes symboliques, les schèmes de pensée, bref, tout l'univers mental de l'Afrique a-coloniale, et jusqu'à la façon populaire et traditionnelle d'actualiser les concepts, de réagir et de s'adapter à l'Afrique moderne.

L. K.

▶ *Afrique noire / Francophones (littératures).*

F. Fanon, *Peau noire, masques blancs* (Éd. du Seuil, 1952 ; nouv. éd., 1965) ; *les Damnés de la Terre* (Maspero, 1959 ; nouv. éd., 1968). / C. A. Diop, *Nations nègres et culture* (Éd. africaines, 1955 ; nouv. éd., Présence africaine, 1965) ; *l'Unité culturelle de l'Afrique Noire* (Présence africaine, 1960) ; *Antériorité des civilisations nègres, mythe ou vérité historique ?* (Présence africaine, 1967). / C. A. et A. Diop, A. Memmi et E. Morin, *Culture et colonialisme* (la Nef de Paris, 1957). / A. Memmi, *Portrait du colonisé* (Buchet-Chastel, 1957). / L. Kesteloot, *les Écrivains noirs de langue française : naissance d'une littérature* (Institut de sociologie, Bruxelles, 1961 ; nouv. éd., 1965) ; *Anthologie négro-africaine* (Gérard, Verviers, 1967). / J.-P. N'Diaye, *Enquête sur les étudiants noirs en France* (Réalités africaines, 1962) ; *la Jeunesse africaine face à l'impérialisme* (Maspero, 1971). / L. S. Senghor, *Nation et voie africaine du socialisme* (Présence africaine, 1962) ; *Négritude et humanisme* (Éd. du Seuil, 1964) ; *les Fondements de l'africanité ou Négritude et arabité* (Présence africaine, 1967). / J. Ki Zerbo, *le Monde africain noir, histoire et civilisation* (Hatier, 1964). / C. Wauthier, *l'Afrique des Africains. Inventaire de la négritude* (Éd. du Seuil, 1964). / R. Pageard, *Littérature négro-africaine* (le Livre africain, 1966). / S. S. K. Adotévi, *Négritude et négrologues* (U. G. E., 1972). / J. Nantet, *Panorama de la littérature noire d'expression française* (Fayard, 1972).

negro spiritual

Chant religieux du peuple noir des États-Unis.

Essentiellement vocal, l'art désigné sous le nom de *negro spiritual* et plus récemment de *gospel song* est l'adaptation par la sensibilité nègre, imprégnée de souvenirs africains, de chants d'origine européenne. À la recherche d'une identité culturelle, les esclaves noirs aux États-Unis ont ainsi absorbé et transformé des formes populaires enseignées par des animateurs religieux, méthodistes et baptistes. Ces « traductions » d'hymnes wesleyens étaient encouragées par les prédicateurs, l'ardeur dans l'expression de la foi primant la latéralité du texte. Au cours du XIXe s., les chants religieux seront un puissant instrument d'évangélisation par conversion, aussi bien par les paroles (promesse d'une vie future idéale particulièrement séduisante pour un peuple opprimé) que par l'intensité de l'expression corporelle (danses, trémoussements, jerk, scènes d'extases et d'hystérie).

Au rythme des églises

À partir de 1870, les Jubilee Singers, de Fisk University à Nashville (Tennessee), font apprécier à des audiences blanches cet aspect rassurant de la culture négro-américaine et contribuent à favoriser les premiers mouvements antiségrégationnistes, tandis que se développe dans les églises et les réunions en plein air *(camp meetings)* — parallèlement à la création du jazz, avec lequel les échanges stylistiques sont évidents — une très féconde mutation du matériau musical occidental. C'est ainsi que s'opère un mouvement double : il y a en même temps intégration et refus de la culture proposée. Au XXe s., la radio et le disque aident à la diffusion des gospel songs. Ils font partie, dès le plus jeune âge, de la vie quotidienne du peuple noir et contribuent au conditionnement rythmique de cette communauté. Des milliers de sectes recrutent et retiennent leurs fidèles grâce au talent d'artistes à leur dévotion, les principales églises étant la Pentacostal Church, la Church of God in Christ, Church of God Apostolic, Church of Holiness Science, the Baptized Holiness Church, the Ebenezer Church.

« Soul music », musique du corps

Le compositeur-arrangeur Thomas A. Dorsey, né en Géorgie en 1899, eut, à partir de 1930, une profonde influence sur l'évolution du gospel song — à l'époque où les conséquences de la crise économique de 1929 contribuent à remplir les églises. Il apporta dans ce domaine son expérience d'ancien chanteur de blues (sous le nom de Georgia Tom) et de pianiste boogie-woogie. Désormais, si l'on excepte la tendance représentée par Marian Anderson et Paul Robeson, qui s'attachaient surtout à chanter selon la tradition européenne du « bel canto », les caractéristiques musicales du genre se définissent ainsi :

— utilisation de mélodies d'origine européenne, adultérées — comme le blues — par le souvenir de la gamme pentatonique ;

— prédominance du chant en question/réponse avec soliste et chœur, sorte de prêche où le dialogue permet de faire répéter les lignes des psaumes à des analphabètes ;

— rythme très accentué (assimilable au swing), surtout par le contretemps soutenu par les battements de mains, avec parfois recherche de la transe en tempo rapide où la durée des œuvres est allongée à l'infini ;

— syncopation, comme pour le jazz, résultant en partie de l'adaptation à la prononciation anglaise d'un peuple qui n'avait pas oublié ses idiomes primitifs (ainsi le mot *heaven* est prononcé *heb'n* en bourdonnant le *n* final) ;
— prédominance d'effets vocaux particuliers, par exemple glissandos, vibratos et cris, impossibles à transcrire en notations connues ;
— liberté de chacun à l'intérieur d'un canevas simple donnant ainsi une impression de polyphonie. Autour des voix, l'instrumentation se réduit à l'harmonium (aujourd'hui remplacé par l'orgue), au piano, à la guitare, au tambourin, quelquefois à la basse et à la batterie et, rarement, à des instruments à vent. Quant aux textes, ils reflètent une foi naïve. Avoir confiance en Dieu, c'est être sauvé : je ne peux le voir, mais je sens sa présence en moi. La plupart des thèmes sont donc contemplatifs, certains cependant racontent des histoires inspirées par la Bible ou des événements contemporains, et depuis l'assassinat de Martin Luther King* en 1968 la résignation cède parfois à la revendication. Pour illustrer le genre, les formules vont du large chœur d'église au soliste en passant par le « quartette », particulièrement en vogue depuis 1940. Ainsi, toutes les richesses des tessitures nègres, de la basse au « falsetto », sont mises en valeur avec une exaltation d'autant plus expressive qu'il est nécessaire d'émouvoir aussi bien les corps que les âmes.

De l'amour de Dieu à l'amour profane

Innombrables sont les groupes et les solistes qui s'expriment dans l'idiome du gospel song puisque chaque église, chaque communauté noire possède ses hérauts. Deux noms dominent néanmoins : celui des Staple Singers pour les groupes et celui de Mahalia Jackson pour les solistes. Parmi les autres, citons pour les groupes : Angelic Gospel Singers, Bells of Joy, Caravans, Clouds of Joy, Davis Sisters, Dixie Humming Birds (soliste Ira Tucker), Drinkard Singers, Edwin Hawkins Singers, Five Blind Boys (soliste Archie Brownlee), Golden Gate Quartet, Jordanaires, Pilgrim Travellers, Robert Patterson Singers, Sensational Nightingales, Soul Stirrers (solistes Sam Cooke, puis Robert Harris), Spirit of Memphis, Stars of Faith, Swan Silverstones, Clara Ward Singers ; pour les solistes : Inez Andrew, Katie Bell Nubin, Shirley Caesar, Evelyn Freeman, Bessie Griffin, Marie Knight, Dorothy Love Coates, Sallie Martin, Georgia Peach, Rosetta Tharpe, Marion Williams (pour les femmes), Alex Bradford, Julius Cheeks, James Cleveland, J. H. Gates, Claude Jeters, Samuel Kelsey, Cleophus Robinson (pour les hommes).

Contrairement au jazz ou à la chanson populaire, l'art du gospel song n'a guère évolué depuis Thomas A. Dorsey, à part un certain rajeunissement instrumental (électrification de l'orgue et de la guitare). En revanche, jazzmen et chanteurs « pop » ont souvent puisé dans ce réservoir des thèmes et des procédés expressifs pour créer des formules neuves. Il en fut ainsi durant les années 60 avec le style de jazz gospélisant de Ray Charles, Horace Silver, Les McCann et Ray Bryant et plus encore dans la pop music sous l'influence d'anciens solistes d'église tels que Dinah Washington, Sam Cooke, Wilson Pickett, Little Richard, Aretha Franklin..., devenus vedettes de la chanson profane et même « sexuelle », le sacré et le profane se rejoignant dans la recherche d'une transe révélée dans la communion musicale et surtout le paroxysme rythmique.

F. T.

T. Heilbut, ***The Gospel Sound : Good News and Bad Times*** **(New York, 1971).**

Mahalia Jackson et les Staple Singers

Mahalia Jackson *(La Nouvelle-Orléans 1911 - Chicago 1972). De religion baptiste et née dans une famille pauvre, influencée par Bessie Smith, elle chante dans les églises de Chicago en 1927, puis gagne sa vie comme domestique. Les premiers disques (1937) ne se vendent pas. En 1946, elle signe un contrat avec Apollo Records et* Move on up a little higher *devient un best-seller. C'est le départ d'une carrière brillante où la pureté originelle est parfois « commercialisée », mais qui rend justice à des dons exceptionnels, à un timbre d'une richesse étonnante et à une émotion mystique non feinte. Des tournées en Europe (1952 et 1961) et sa participation au festival de Newport (1958) la consacrent comme la plus grande chanteuse de gospel et l'une des grandes voix de ce siècle. ENREGISTREMENTS :* In the upper Room *(1952),* Didn't it rain *(1958),* Black, brown and beige *(avec Duke Ellington, 1958),* Elijah rock *(1961). AUTOBIOGRAPHIE :* Movin' on up *(New York, 1966).*

Staple Singers, *groupe familial qui devint professionnel durant les années 50. Son originalité réside dans l'accompagnement de Roebuck Staple (le directeur-fondateur), qui joue de la guitare dans la tradition du blues du Mississippi, mêlée à des harmonies « hillbilly ». Le quartette est constitué par ses filles Cleotha et Mavis et son fils Pervis (Yvonne et Cinthia, autres filles, y ont également participé). ENREGISTREMENTS :* Uncloudy Day *(1956),* Freedom Highway *(1965).*

Nehru (Jawaharlāl)

Homme d'État indien (Allāhābād 1889 - New Delhi 1964).

La jeunesse et la formation intellectuelle

Nehru est issu d'une famille de riches brahmanes kāśmīrī ; son père, Motilal Nehru, avait été, avant de devenir un nationaliste écouté, un avocat on ne peut plus prospère. Le jeune Jawaharlāl vit donc ses premières années dans un milieu très aisé : son père sera le premier Indien à posséder une automobile. Certes, le train de vie de la famille Nehru diminuera sensiblement quand le père, obéissant au mot d'ordre du Mahātmā Gāndhī, cessera d'exercer sa profession d'avocat, mais, dans son enfance, Nehru n'est, selon ses propres termes, qu'un « fils à papa ». À quinze ans, il part pour la Grande-Bretagne, d'abord au collège de Harrow, puis à Cambridge, où il fait des études scientifiques (chimie, géologie, botanique). Après Cambridge, ce sera Londres et les études de droit qui lui permettront de regagner l'Inde en 1912 nanti d'un diplôme d'avocat. Pendant huit ans, il va exercer cette profession sans jamais vraiment s'y intéresser. Plusieurs événements le font basculer irrévocablement dans le camp des nationalistes : le massacre délibéré de Jaliyānvālabāgh le 13 avril 1919 ; une tournée en Uttar Pradesh qui le met en contact direct et brutal avec la misère des masses rurales indiennes ; la campagne de désobéissance civile lancée par Gāndhī* en 1920.

Le leader nationaliste (1920-1947)

Cette activité politique lui vaudra d'ailleurs neuf arrestations qui se solderont par neuf ans de prison. Dans ce domaine, on schématise trop souvent en faisant de Nehru, dès 1920, le second de Gāndhī. C'est la date de 1929 qui constitue la coupure décisive.

Jusqu'en 1929, J. Nehru n'est que l'un des leaders du Congrès, dont il représente l'aile gauche progressiste. Il parfait alors sa formation politique. Il multiplie les voyages à l'étranger, assistant à Bruxelles à une conférence des nations opprimées, se rendant ensuite à Moscou, où certains aspects du socialisme soviétique de l'époque stalinienne le rebuteront. Il va bientôt représenter dans le nationalisme indien un courant moderniste prolongeant celui qui avait été inauguré par Rām Mohan Roy (1772-1833). Comme lui, il pense que l'Inde peut et doit assimiler certains aspects de la civilisation occidentale sans pour autant rompre avec sa civilisation traditionnelle. Farouche adversaire du colonialisme, il n'en éprouve pas pour autant de l'hostilité vis-à-vis des Britanniques. En cela, il se rapproche de Gāndhī. Il s'en éloigne pourtant sur deux points importants : il ne considère la non-violence que comme un moyen d'action politique et non comme une base morale essentielle ; sa conception économique (priorité à l'industrialisation, nécessité d'instaurer en Inde un certain socialisme) se trouve souvent aux antipodes de celle du Mahātmā, hostile au socialisme, à la grande industrie moderne et par contre favorable au développement de l'artisanat.

Dans les milieux indiens, la surprise n'en est que plus grande de voir Gāndhī pousser J. Nehru en 1929 à la présidence du Congrès national indien. Il y a à cela deux séries de raisons. C'est tout d'abord l'estime et l'affection profonde que Gāndhī porte à Nehru : « Il est pur comme le cristal, il est d'une sincérité au-dessus de tout soupçon [...], le pays est en sûreté entre ses mains [...]. Quand je ne serai plus avec vous, il parlera mon langage. » Dans le style habituellement mesuré du Mahātmā, de tels éloges se passent de commentaires. Il y a sans doute aussi une raison tactique. Parmi les « jeunes-turcs » du Congrès, deux hommes pouvaient prétendre aux plus hauts postes : J. Nehru et Sūbhas Chandra Bose (1897-1945). Gāndhī joue délibérément la carte Nehru contre S. C. Bose, dont il craint à tort ou à raison un certain extrémisme.

C'est dans ces conditions que, jusqu'à l'indépendance, J. Nehru va être élu quatre fois président du Congrès : présidences entrecoupées par des séjours en prison et de nouveaux voyages à l'étranger. Ainsi, en 1938, Nehru se rend en Espagne et en Tchécoslovaquie pour étudier *de visu* la situation politique de ces pays. Ces voyages mettent en évidence l'audience qu'avait dès lors acquise le

nationalisme indien. Pendant cette période, Nehru consigne son expérience de leader nationaliste et ses réflexions sur l'histoire indienne dans toute une série d'ouvrages : *Vers la liberté, Ma vie et mes prisons, la Découverte de l'Inde*. Il se donne ainsi peu à peu une stature d'homme d'État, et l'on assiste, au sein du nationalisme indien, à une curieuse dichotomie : si Gāndhī en est la tête morale incontestée, Nehru est le technicien chargé des applications pratiques. C'était une sorte de partage entre le spirituel et le temporel.

Lorsque éclate la Seconde Guerre mondiale, J. Nehru se trouve dans une situation difficile. Lui qui éprouve pour le nazisme et le fascisme une hostilité fondamentale se voit contraint de refuser le soutien indien à la Grande-Bretagne ; il déclare que seule une Inde libre pourrait participer volontairement à la guerre contre l'Axe.

Il est pendant le conflit l'une des nombreuses victimes de la répression britannique. En 1946, toutefois, en tant que président du Congrès, il est appelé par le vice-roi lord Wavell au poste de Premier ministre du gouvernement provisoire. Le leader nationaliste cède dès lors la place à l'homme d'État.

L'homme d'État (1947-1964)

Jusqu'à l'assassinat de Gāndhī, en 1948, le partage des rôles va se poursuivre. Nehru est Premier ministre, Gāndhī restant, de par son autorité morale, l'arbitre suprême. L'assassinat du Mahātmā fera de Nehru le vivant symbole de l'unité indienne et renforcera d'une façon paradoxale son autorité. Il va d'ailleurs en avoir besoin.

Quand il devient, le 15 août 1947, chef du gouvernement, il se heurte en effet à une double opposition : celle des ultras, qui n'acceptent pas la « partition » et veulent régler le problème pakistanais par les armes ; celle des conservateurs, qu'effraie son socialisme. Le programme qu'il s'efforce de mettre en pratique se résume ainsi :
— faire de l'Inde, au-delà des frontières de langue ou de caste, un pays véritablement uni ;
— renforcer cette unité en pratiquant une stricte neutralité religieuse ;
— promouvoir une politique vigoureuse de développement économique, grâce notamment à la planification ;
— édifier le socialisme, ce que l'on appellera parfois la « voie indienne » entre le libéralisme et le collectivisme. Ses adversaires ne verront d'ailleurs dans cette politique qu'un capitalisme d'État.

Il faut toute l'autorité du pandit Nehru pour imposer une politique économique qui effraie les éléments conservateurs du Congrès.

En 1950, il est d'ailleurs amené à mettre ses adversaires au pied du mur en démissionnant du comité de travail du Congrès. Il est réélu président du Congrès en 1951, et son pouvoir se trouve dès lors définitivement établi. Toutes les grandes affaires politiques indiennes s'identifient avec l'action personnelle de Nehru (aidé du Sardar Patel au début) : intégration des États princiers, problème du Cachemire*, réorganisation des États sur des bases linguistiques, mise en œuvre des plans quinquennaux, etc. (V. Inde.)

Le poids politique de Nehru est tel que certains auteurs n'hésitent pas à dire qu'il transforme, même inconsciemment, la charge de Premier ministre en une sorte de principat.

Il acquiert de plus une grande audience internationale et sera avec Gamal Abdel Nasser* et le maréchal Tito* l'une des personnalités les plus en vue du tiers monde, avec en outre le crédit moral que le titre de successeur de Gāndhī pouvait lui conférer. Champion du neutralisme à une époque où le monde vit la guerre froide ou ses séquelles, il s'efforce de faire progresser la solidarité afro-asiatique, la lutte contre le colonialisme, l'élaboration d'une communauté mondiale pacifique.

Deux dates illustrent bien cette diplomatie : en 1954, la visite de Zhou Enlai (Tcheou Ngen-lai) à Delhi et de Nehru à Pékin ; et surtout, en 1955, cette sorte d'apothéose des pays du tiers monde qu'est la conférence de Bandung avec ses cinq principes de respect mutuel et de coexistence pacifique : les panch śı.

Certes, le neutralisme de Nehru est parfois mis à rude épreuve ou subit quelques accrocs : prise de Goa par l'armée indienne (déc. 1961), graves incidents sino-indiens en 1962, etc. Mais, même si cela exaspère certains hommes d'État étrangers, Nehru et l'Inde exercent pendant une quinzaine d'années un rayonnement international incontestable.

Quels étaient donc les secrets du prestige et de l'autorité de J. Nehru ? Porté aux plus hauts sommets par l'amitié et la confiance du Mahātmā, il sut ne pas rester un brillant second. Assez peu religieux dans un pays qui l'est profondément, extérieurement très occidentalisé, il était néanmoins accepté par tous tant son patriotisme était éclatant. Aristocrate et intellectuel, il savait toucher les masses. Peut-être est-ce dans cette série de contradictions qu'il faut rechercher l'explication du phénomène Nehru, « l'homme à la rose », « le dernier des Grands Moghols », autant de surnoms qui montrent bien la complexité du grand leader indien. Avec par-dessus tout une conscience aiguë des dramatiques problèmes qui se posaient à son pays : « Nous parlons de liberté, mais la liberté politique ne veut pas dire grand-chose sans liberté économique. Notre problème est de relever le niveau des masses misérables et dans ce but un vaste plan d'industrialisation est nécessaire » (J. Nehru).

C'est désormais à sa fille, Indira Gāndhī*, qu'il appartient justement de faire accéder les Indiens à cette nécessaire et urgente liberté économique dont parlait Jawaharlāl Nehru.

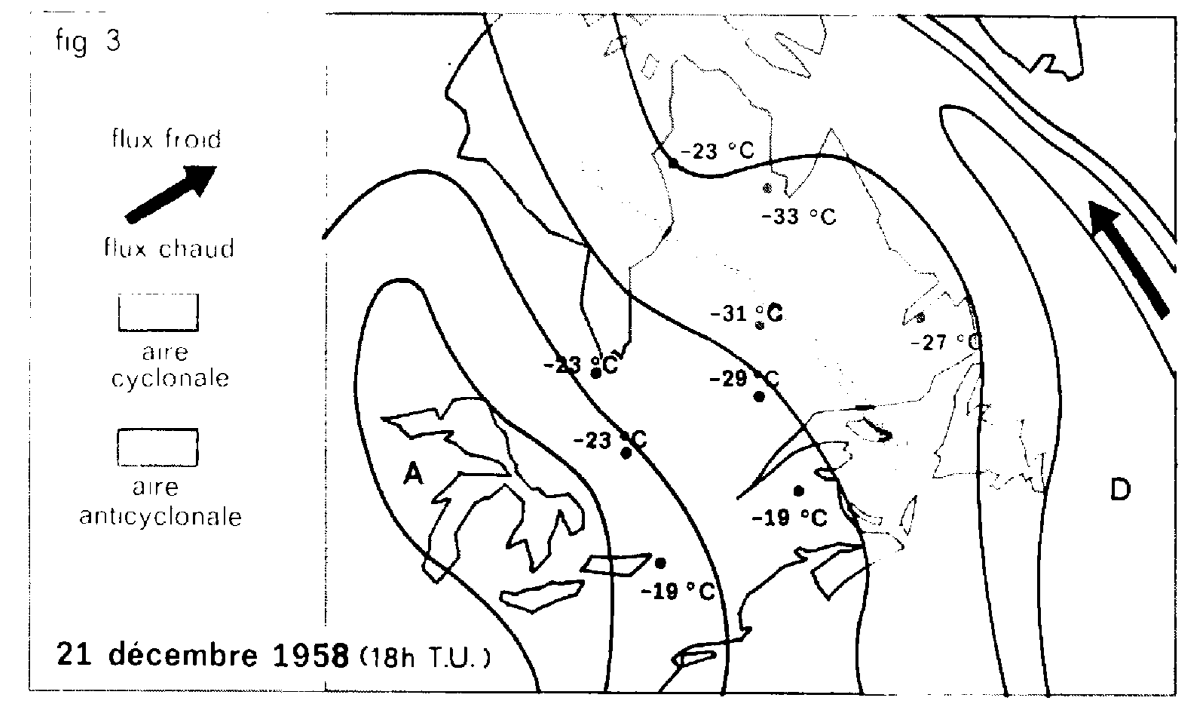
J. K.

▶ *Gāndhī (M. K.) / Gāndhī (I.) / Inde.*

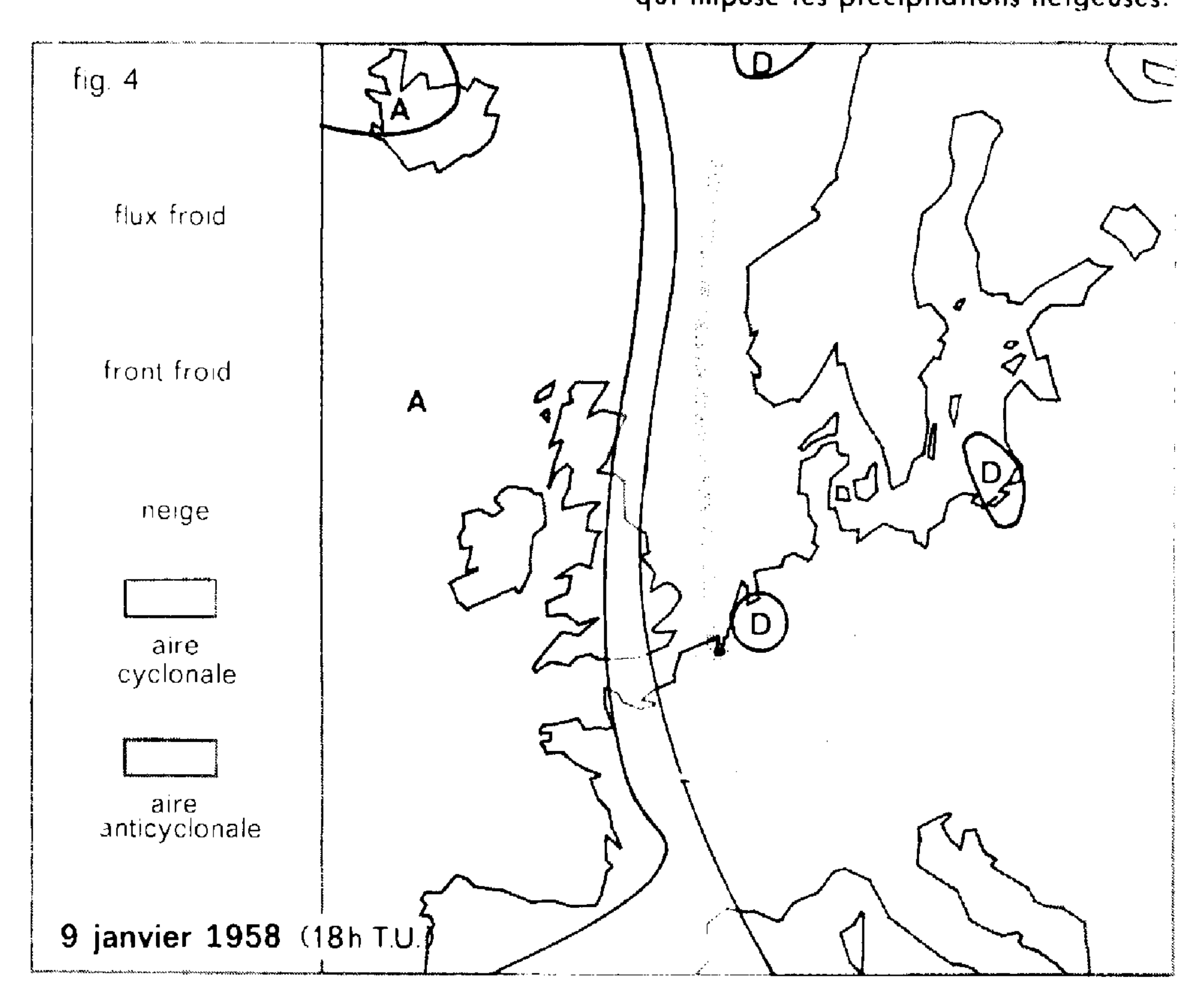
🕮 T. Mende, *Conversations avec Nehru* (Éd. du Seuil, 1956). / M. Brecher, *Nehru, a Political Biography* (Londres, 1959).

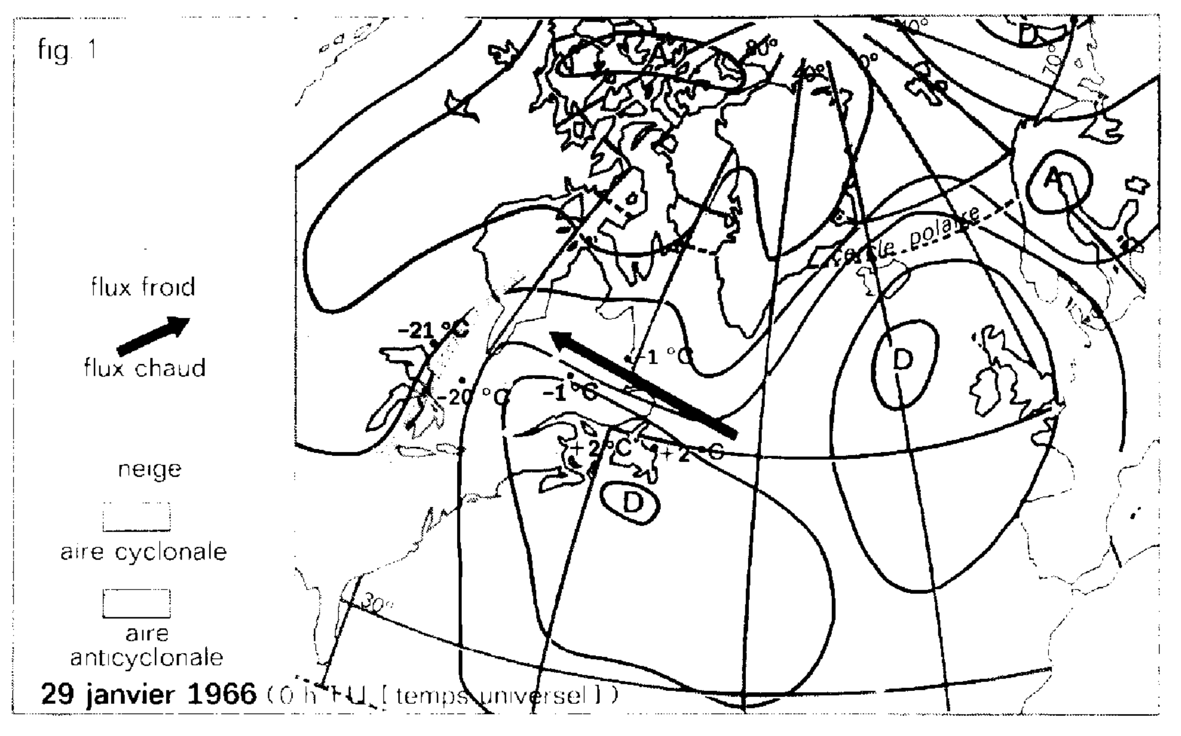
neige

Précipitation solide, qui se manifeste lors de la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique à une température voisine de 0 °C, sous forme de cristaux rassemblés en flocons (par temps très froid, longues aiguilles plus ou moins acérées).

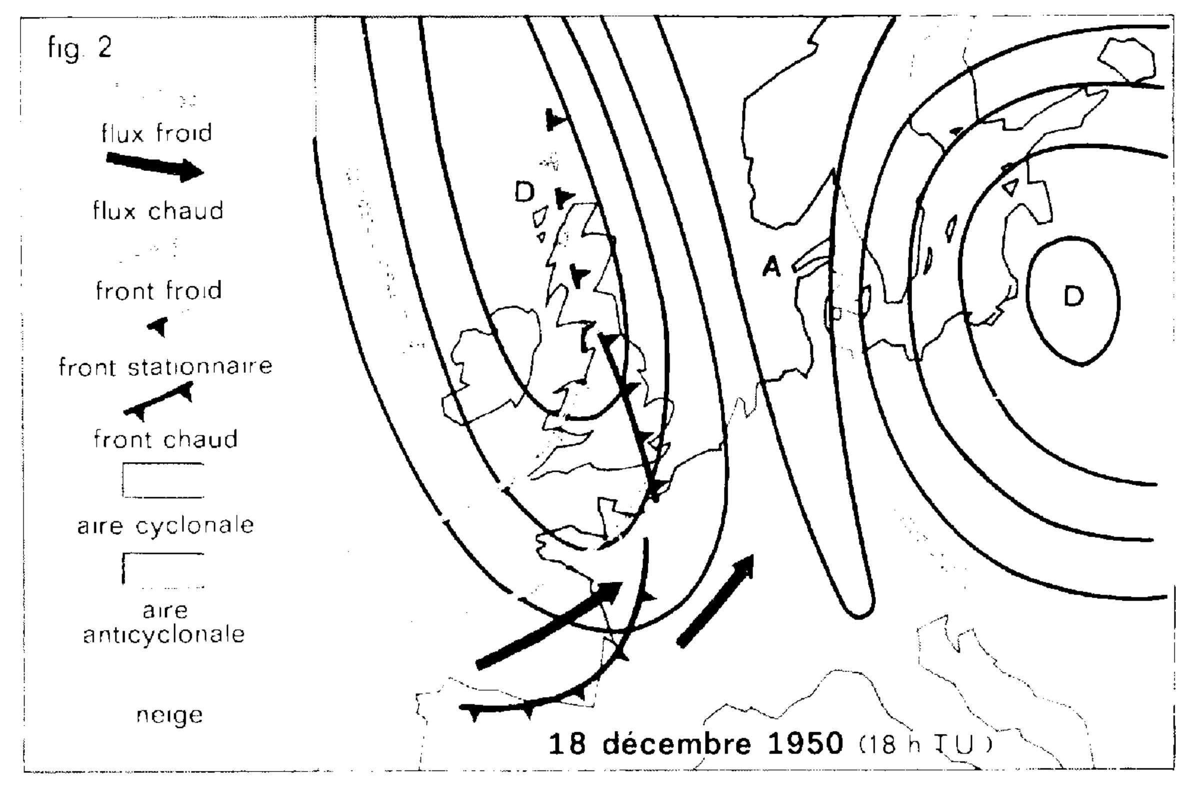


Les 21 décembre 1958 (*fig.* 3) et 9 janvier 1958 (*fig.* 4), c'est effectivement de l'air froid direct (plus continental sur les Provinces maritimes et le Québec le 21 décembre que sur le nord de la France le 9 janvier — passage du flux sur la mer de Norvège et la mer du Nord) qui impose les précipitations neigeuses.





Le 29 janvier 1966 (*fig.* 1) apparaissent, de l'Amérique du Nord à l'Europe, des systèmes de circulation méridienne résultant de la juxtaposition, en longitude, de hautes et de basses pressions. Sur l'hémisphère américain, de hautes pressions s'étendent du bassin arctique aux plaines intérieures des Etats-Unis. D'où la puissance de l'écoulement polaire jusque sur les Grands Lacs. Plus à l'est, les Provinces maritimes et, d'une façon plus générale, le Québec et le Labrador sont pris dans un flux océanique. Les températures se relèvent considérablement. La neige qui résulte de cette arrivée maritime est une neige de redoux. Le 18 décembre 1950 (*fig.* 2) et aussi le 19, l'Europe est assaillie par de fortes dépressions du courant d'ouest; l'une d'elles est alors sur la Baltique, l'autre sur la Grande-Bretagne. Cette dernière impose sur la France l'affrontement d'un air polaire maritime froid et d'un air polaire très évolué, donc chaud. Il en résulte de fortes chutes de neige. A Château-Chinon (Morvan), pour les 18 et 19, on compte 21 heures de précipitations neigeuses.



La neige conjugue l'action du froid et de l'humidité

Les précipitations neigeuses

Elles interviennent dès que les abats apparaissent en atmosphère suffisamment refroidie. Cependant, l'air très froid limite le phénomène, car il a une très faible capacité de rétention en vapeur d'eau et par conséquent un faible pouvoir précipitant. S'il sévit dans les couches superficielles, il impose de surcroît une structure stable. Il existe donc, en chaque lieu et en chaque instant, un seuil en deçà duquel les basses températures favorisent la neige et au-delà duquel elles la freinent. D'ailleurs, les temps à neige, distingués en fonction de la température, sont générateurs d'abondances variables. Toutes choses égales, les temps à *neige de redoux* sont plus abondants que les temps à *neige d'invasion polaire ou arctique*. Dans les premiers, la masse d'air qui provoque les chutes est chaude (aux alentours de 0 °C en Europe occidentale ; températures plus basses à de plus hautes latitudes) et humide (caractère maritime) [*fig.* 1 et 2]. La neige de redoux s'accompagne donc d'un réchauffement de la température. Dans les précipitations solides d'invasion polaire ou arctique, la neige est liée à un flux arrivé directement des hautes latitudes et ayant surtout évolué sur continent refroidi [*fig.* 3 et 4]. L'air actif est sec ; la neige qui résulte de son intervention s'accompagne d'un refroidissement de la température. En outre, tandis que dans la neige de redoux les flocons s'accumulent en atmosphère généralement calme, dans la neige d'invasion arctique il y a précipitation de glaces fines et cinglantes, par vent de nord (Europe moyenne et Québec).

On peut assimiler les chutes de neige des 14 et 15 mai 1957 au pôle Sud (abats légers et continus) à une situation de redoux puisqu'elles résultent de la poussée d'un front chaud jusqu'au cœur du continent englacé (*fig.* 5). Lorsque le redoux est très accentué, les flocons de neige se mêlent aux précipitations liquides (conditions assez fréquentes dans le Morvan). D'ailleurs, la neige n'est le plus souvent qu'un fait saisonnier qui alterne avec la présence des pluies. De la diversité des temps à neige, de la combinaison intersaisonnière et interjournalière de la neige et de la pluie résulte le caractère délicat des critères d'appréciation quantitative du phénomène neigeux.

Les estimations quantitatives

On peut décompter le *nombre de jours de neige*, la *hauteur de la neige au sol* (par addition des chutes journalières [à Tamarack, en Californie, par 2 438 m d'altitude, 11,5 m par an]), apprécier la lame d'eau de fusion correspondant au total vrai ou moyen de neige tombée (1 150 mm par an à Tamarack). La quantité de neige accumulée en moyenne, quotidiennement, est obtenue, pour sa part, en établissant le rapport de la hauteur totale de la neige au nombre de jours neigeux *(intensité de la neige)*. Le *coefficient nivométrique*, enfin, représente le quotient de l'eau tombée en neige par l'eau totale des précipitations. Ce coefficient égale l'unité si les chutes de neige interviennent seules (massif du Mont-Blanc à haute altitude ; Colombie britannique, par 2 500 m, au 52e parallèle de lat. N.). Le rythme nival *(régime nivométrique)* pourra s'exprimer par l'évolution, mois après mois, des coefficients nivométriques mensuels.

Les rythmes nivaux

C'est dans le rapport des précipitations solides aux précipitations totales que l'on saisit bien le jeu de la température et de l'humidité. En ce sens, C.-P. Péguy distingue les *régimes nivométriques marginaux* (Moyen-Orient à Jérusalem ; Sahara septentrional à El-Goléa), les *régimes alpins* (neige de quatre à neuf mois par an), les *régimes continentaux* (est du Canada à la latitude du Saint-Laurent, centre du Canada, Sibérie).

Si, sur les Provinces maritimes (Canada) et le Québec, le maximum est en janvier, avec étirement des chutes de neige jusqu'au printemps (intervention du courant froid du Labrador), à l'ouest de la baie d'Hudson, janvier et février sont moins neigeux que décembre et mars (présence de l'anticyclone du Manitoba au cœur de l'hiver). C.-P. Péguy distingue encore les *régimes hyperneigeux* (dix à douze mois de neige dus au froid tenace ou à une alimentation constante : hautes latitudes polaires et très hautes altitudes intertropicales).

La répartition mondiale exprime la géographie du froid et de l'humidité

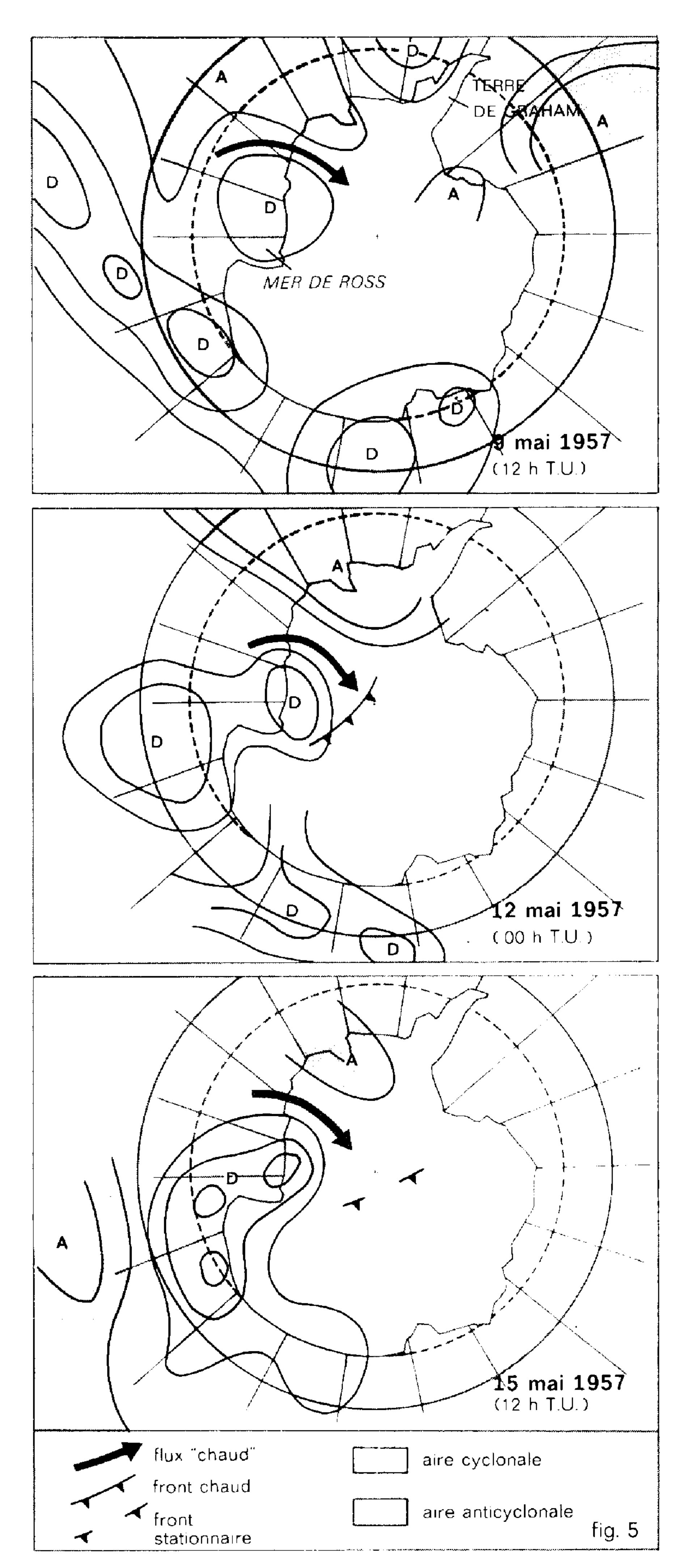
Après la chute, la neige s'exprime par la ténacité et l'épaisseur du tapis. La ténacité peut correspondre à une conservation par le froid (Mirny [Antarctique], 365 jours) ou, du moins essentiellement, par l'abondance de l'alimentation (Weissfluhjoch [Davos], à plus de 2 500 m, 265 jours). L'épaisseur oppose les minces pellicules (qui peuvent être tenaces : plaine russe) aux énormes entassements (Alpes scandinaves, Préalpes françaises du Nord). Le manteau peut comporter de la neige poudreuse, lourde (chargée d'eau) ou glacée. De l'allure des précipitations neigeuses, de leurs rythmes, du style des tapis neigeux résultants découlent les régions neigeuses.

Régions à prédominance du froid

Il en est ainsi des régions à enneigement constant des très hautes latitudes et des enneigements hivernaux des intérieurs continentaux aux latitudes « tempérées froides » et « moyennes » (Grandes Plaines canadiennes, plaine russo-polonaise, etc.). Dans tous ces cas, le manteau neigeux résulte de précipitations médiocres (v. climat) ; le froid assure sa conservation.

Régions où se combinent les effets du froid et de l'humidité

S'y rattachent : les plaines et plateaux océaniques des latitudes tempérées (Europe de l'Ouest et Provinces maritimes au Canada) ; les montagnes tempérées océaniques aux latitudes « tempérées froides » (Alaska, Norvège), aux latitudes « tempérées moyennes » (Massif central français, Préalpes du Nord) et aux latitudes « tempérées chaudes » (Sierra Nevada de Californie) ; les hautes montagnes des Tropiques humides (Popoca-



Le 9 mai 1957 (*fig.* 5), une dépression stagne sur la mer de Ross, rappelant celles qui règnent par ailleurs à l'entour du continent antarctique. Cette dépression se creuse sur place, car elle est bloquée dans tout déplacement par une dorsale anticyclonique placée entre la mer de Ross et la terre de Graham. Or, la dépression guide vers l'intérieur du continent des vents océaniques (dans l'hémisphère Sud, les vents tournent autour des dépressions dans le sens des aiguilles d'une montre). D'où la progression vers le pôle d'un air « chaud » et, avec celui-ci, du front qui accompagne les chutes de neige.

tepetl, Himālaya, Ruwenzori, Kilimandjaro, etc.).

Ainsi, d'énormes chutes de neige tombent sur l'Himalāya quand sévit la mousson. Le très fort enneigement des Alpes scandinaves s'explique, pour sa part, par les apports d'humidité venant de la mer de Norvège, apports combinés à l'effet d'altitude et à la latitude déjà septentrionale. Dans le cas du Massif central français, les montagnes volcaniques et les hauts sommets cristallins (Livradois, Margeride, Forez, Meygal-Mézenc) constituent une zone d'enneigement maximal (au-dessus de 1 500 m, la neige tient, en effet, plus de cinq à six mois). Là encore, il faut évoquer la combinaison de la « froidure » et d'une exposition aux vents humides.

La neige : facteur d'intervention sur le milieu naturel

Le climat

La neige, expression de certaines dispositions atmosphériques, impose à son tour une ambiance climatique spécifique. Elle est un élaborateur de froid : par son fort albédo (forte réflexion du rayonnement solaire dans le spectre visible), elle s'interdit presque toute absorption calorifique (cependant, plus la neige est vieille, plus son albédo diminue). De plus, rayonnant comme un corps noir, dans l'infrarouge, elle perd la chaleur qu'elle possède. Cette perte s'opère surtout de nuit, de sorte que le tapis neigeux impose une ambiance glacée (impression de froid intense, de nuit, lorsque l'on parcourt une surface enneigée).

Cela contribue, sur les grandes plaines hivernales des latitudes tempérées « froides » et « moyennes », au renforcement des anticyclones pelliculaires. Il en est ainsi au centre du Canada (anticyclone du Manitoba) et en Sibérie orientale (anticyclone de Sibérie) [v. anticyclone]. Par là se maintient la stabilité atmosphérique, donc l'inhibition à l'égard des précipitations. Ainsi, le manteau neigeux des continents boréaux hivernaux « s'auto-entretient », par le froid, mais se prive d'un renforcement systématique par apports nouveaux de neige.

L'écoulement des eaux

Dans les zones tempérées et froides, des régimes hydrologiques font une part plus ou moins grande à la neige. Les régimes *nivaux* sont commandés par la fonte des neiges. C'est le cas pour l'Ob, l'Ienisseï, la Lena dans leur cours inférieur et aussi pour la Columbia et le Fraser, au Canada. Les régimes *nivo-pluviaux* (Niémen, Don) et *pluvio-nivaux* (cours d'eau du centre du Massif central français) subordonnent plus ou moins la neige à l'apport pluvial. Dans les régimes pluvio-nivaux, le tapis neigeux ne constitue plus, en phase de fonte, qu'un appoint de l'écoulement. Dans tous les cas, la neige intervient sous forme d'une capitalisation de l'eau, ce qui débouche sur des perspectives hydroélectriques.

La morphologie

C'est à partir des « neiges éternelles » que se forment les glaciers. Il en résulte une morphologie glaciaire en montagne ou en plaine (intervention glaciaire actuelle et surtout quaternaire). La neige intervient aussi directement, en particulier en milieu karstique, par le modelage des « creux à neige ». Elle se manifeste encore par les *avalanches*. On distingue les *avalanches de neige poudreuse, de neige mouillée, de neige en plaques* (soufflée par le vent), *de neige en rouleaux*, avec déplacement sur les pentes, à la façon des boules de neige.

Au demeurant, des avalanches mixtes peuvent intervenir, avec changements de caractère au fur et à mesure de l'évolution du phénomène ; ce sont les plus grosses avalanches. Si les avalanches de poudreuse (neige fraîche) se produisent par temps froid et répondent à une surcharge due à des précipitations très abondantes, les avalanches de neige mouillée (neige vieille et à demi fondue) interviennent lors d'un adoucissement de la température (température supérieure à 0 °C). En dehors des dégâts opérés sur la végétation et les installations humaines, les avalanches ont une action morphologique, du fait de leur grand pouvoir d'érosion mécanique. Il en résulte l'accentuation topographique des « couloirs d'ava-

lanche » et des arrachements de matériaux, déposés vers l'aval.

La neige et l'homme

Les cultures

Une chute de neige intervenant en milieu méditerranéen et accompagnant une vague de froid sera nécessairement néfaste à l'arboriculture. Mais la neige peut être aussi bénéfique aux cultures. Elle constitue alors un isolant, surtout lorsqu'elle est fraîche et épaisse (donc largement pourvue en air). Cela aboutit, en hiver, à une protection des graines craignant le froid. Le blé semé redoute « beaucoup plus les hivers tempérés avec alternatives de gel ou de dégel que les hivers rigoureux avec précipitations abondantes de neige » (J. Brunhes). Ajoutons que les chaleurs printanières pénètrent assez bien dans la neige vieillie et gorgée d'eau.

L'habitat

Les maisons soumises aux grandes chutes de neige sont construites en conséquence. Dans le Haut-Jura, elles comportent une forte charpente. Les toits sont par ailleurs dotés de crochets qui interdisent à la neige de tomber à l'entour. Ainsi est évité l'entassement de la neige à la périphérie des immeubles ruraux (auxquels on se réfère ici) et diminuée la difficulté de circulation. Mais le maintien de la neige sur les toits répond aussi au respect d'un isolant thermique. Les agglomérations urbaines peuvent être considérablement gênées par de fortes chutes de neige qui demandent d'énormes moyens de déblaiement.

La circulation

La neige constitue une entrave à la circulation : fils téléphoniques surchargés, routes enneigées que l'on ouvre avec des chasse-neige, ce qui rétrécit la voie et la place entre deux murs de glace, cols impraticables pendant de longs mois, tempêtes de neige qui créent au moment où elles sévissent de graves inconvénients et accumulent sous l'effet du vent d'énormes amas (congères).

Le tourisme

Pourtant, la circulation difficile n'empêche pas, par la route et la voie ferrée, voire l'avion, le déplacement vers les régions hivernales enneigées. C'est que les sports* d'hiver, et aussi le ski d'été, attirent les foules et font de la montagne un puissant concurrent de la mer. La montagne, devenue grand lieu de tourisme, a connu grâce à cela et auparavant grâce à l'hydroélectricité une véritable révolution économique et démographique (Alpes françaises du Nord, Alpes suisses). Un peuplement permanent revivifié s'y manifeste, ainsi qu'un apport saisonnier considérable dans les stations de sports d'hiver. Là, à côté de l'infrastructure directement liée aux champs de neige (remontées mécaniques, pistes balisées), surgissent des hôtels, des immeubles à appartements et à studios, des magasins, etc. Ainsi est assurée la promotion d'anciens villages ou bourgs montagnards (Crans-Montana, Val-d'Isère), ou de petites villes (Chamonix), quand ce ne sont pas de grandes villes qui en profitent (Grenoble et les jeux Olympiques).

Conclusion

Ainsi, la neige apparaît comme un phénomène majeur à la surface du globe : phénomène intégré au milieu naturel et aussi à la vie de l'homme, à qui il sert de support dans le cadre de la « civilisation des loisirs » en même temps que dans celui d'une société vouée aux grandes consommations énergétiques (équipement hydroélectrique de la Columbia et du Fraser).

P. P.

📖 **C.-P. Péguy, *la Neige* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1952 ; 2ᵉ éd., 1968). / J. Corbel, *Neiges et glaciers* (A. Colin, 1962). / S. Orvig, *Climates of the Polar Regions*, t. XIV de *World Survey of Climatology* (Amsterdam, 1970). / P. Pagney, *les Climats polaires* (C. D. U., 1970).**

Nekrassov (Nikolaï Alekseïevitch)

Poète et publiciste russe (Iouzvino, près de Vinnitsa, 1821 - Saint-Pétersbourg 1877).

Comme éditeur et comme critique, Nekrassov a été le bienfaiteur des lettres russes. Pendant plus d'un quart de siècle, avec ses deux revues, *le Contemporain* et *les Annales de la patrie*, il a découvert, lancé, encouragé tout ce que la Russie comptait de talents littéraires, à une époque où la moisson était abondante. Le jeune Dostoïevski* lui confie ses *Pauvres Gens*, Tourgueniev* *les Récits d'un chasseur* ; Tolstoï* lui envoie sa première nouvelle, *Enfance*. Il découvre encore Tiouttchev* et publie des articles de Herzen*.

Comme écrivain, Nekrassov n'a pas tout à fait témoigné du même goût ni du même jugement. Ses contemporains ont apprécié en lui le défenseur des humbles, l'apôtre au service de la cause radicale, plutôt que le poète, et ses vers, parfois sublimes, n'ont pas toujours évité le ridicule et le pathos larmoyant.

Mais, au fur et à mesure que s'estompait le contexte politique, on découvrit en Nekrassov une sorte de conteur, ou de chanteur populaire, simple et vigoureux, qui aima de toutes ses forces le peuple russe, et en montra la beauté dans un mélange original de mythes et de réalité, de rêves et de satire.

Nekrassov naît dans une riche famille de propriétaires terriens, plutôt bornés, avec laquelle il se brouille très jeune. Il n'achève même pas ses études secondaires, suit des cours à l'université et gagne sa vie comme il peut en vendant de la littérature : feuilletons rimes, vaudevilles, mélodrames. Son premier recueil, *Rêves et sons* (1840), écrit avec beaucoup de facilité, est jugé sévèrement par le critique Belinski*. Cinq ans plus tard, Nekrassov est un jeune auteur célèbre : il publie la *Physiologie de Pétersbourg*, se lie avec Belinski, édite les œuvres de la nouvelle école littéraire et, en 1847, rachète à Petr A. Pletnev (1792-1865) *le Contemporain* de Pouchkine. Cette revue sera l'organe des radicaux, jusqu'à ce qu'elle soit interdite en 1866, à la suite de l'attentat contre le tsar Alexandre II. Nekrassov prendra deux ans plus tard, avec le terrible satiriste Saltykov*-Chtchedrine, la direction des *Annales de la patrie*.

L'origine sociale de Nekrassov, jointe à ses choix politiques, fait de lui un déclassé ; son caractère s'en ressent. De santé fragile, il a l'humeur sombre, vindicative, morose, et il appelle lui-même sa muse la « muse de la vengeance et de la tristesse ». Il a gardé de sa naissance le goût du luxe et de la bonne chère, des femmes et du jeu — où il gagne une petite fortune —, ce qui s'accommode assez mal avec ses professions de foi radicales. Éditeur de gauche, il ne dédaigne pas la compagnie des « hommes arrivés », même réactionnaires. Ces paradoxes lui valent quelques solides inimitiés. Du reste, Nekrassov n'est pas un homme heureux. Son amour pour la femme de I. I. Panaïev (1812-1862) lui cause plus de souffrances que de joies et son mariage avec une fille de modeste condition le déçoit. Sa vie privée est à peu près entièrement absorbée par sa vie professionnelle. Et, bien que sa renommée de poète social ne cesse de s'étendre, les esthètes et les tenants de l'art pur continuent de le tenir pour négligeable.

Pourtant, Nekrassov réussit ce rare mélange d'être bon journaliste et bon poète, l'un enrichissant l'autre. Il puise son inspiration à une seule et même source, l'amour du peuple, ressenti d'une manière subjective et sentimentale. À côté de vastes poèmes idéalistes à la gloire de la patrie et des femmes russes, ou sur les souffrances du peuple, il écrit des poésies plus intimes dont l'âpreté et l'intensité atteignent des sommets tragiques, tels ces vers de jeunesse : « Qu'il m'arrive de rouler la nuit dans une rue sombre... », ou ses poèmes sur un amour malheureux. Enfin, dans la seconde moitié de sa vie, Nekrassov s'oriente vers des pièces plus courtes, d'un réalisme vigoureux, parfois pleines de sarcasmes, parfois pleines de drôleries *(le Général Toptiguine)*. Satirique, ou tragique, l'expression est toujours puissante. *Le Gel au nez rouge* (1863) constitue une sorte d'épopée de la vie paysanne, merveilleux tableau de simplicité et de grandeur, où la rudesse des longs hivers russes et la pauvreté des paysans sont magiquement transfigurées par Gel, le prince des forêts glacées. *Qui vit heureux en Russie ?*, le chef-d'œuvre de Nekrassov, raconte avec beaucoup de verve comment sept paysans parcourent à pied la Russie pour découvrir qui est heureux. Cette longue randonnée donne prétexte à une savoureuse description de différents types de la société russe, paysans, seigneurs et popes. Toutes ces variations autour d'un même thème central, la grandeur du peuple, rappellent le ton des chansons populaires et haussent la poésie sociale à la hauteur d'un art profondément original.

S. M.-B.

📖 **C. Corbet, *Nekrassov, l'homme et le poète* (Institut d'études slaves, 1950). / V. E. Evgueniev-Maksimov, *la Vie et l'activité de Nekrassov* (en russe, Moscou, 1952 ; 3 vol.).**

Nelligan (Émile)

▶ CANADA *[la littérature canadienne]*.

Nelson (Horatio Nelson, vicomte)

DUC DE BRONTE, amiral britannique (Burnham Thorpe, Norfolk, 1758 - au large du cap de Trafalgar 1805).

Les débuts

Fils d'un pasteur, il entre, à douze ans, dans la marine. Il sert aux Indes orien-

tales, puis dans les régions arctiques et est promu lieutenant (1777). Il prend alors part à la guerre d'Amérique, heureux de se mesurer contre les Français, et obtient un avancement rapide grâce à ses brillantes qualités. Après un voyage en France, à la suite du traité de Versailles (1783), il attire l'attention de son gouvernement sur la corruption de ses compatriotes. Rattaché à l'escadre de la Méditerranée (juin 1793) commandée par l'amiral Alexander Hood (1727-1814), il est chargé d'annoncer la nouvelle de la prise de Toulon à Naples, où il rencontre le ministre de la cour, sir William Hamilton (1730-1803), et son épouse Emma (v. 1765-1815), qui va jouer un grand rôle dans sa vie. L'année suivante, il contribue à l'occupation de la Corse, se distinguant aux sièges de Bastia (avr.-mai 1794) et de Calvi (juin-août), où il perd son œil droit. Lorsque l'Espagne déclare la guerre à l'Angleterre, il s'illustre, sous les ordres de l'amiral John Jervis (1735-1823), à la bataille du cap Saint-Vincent (14 févr. 1797). Nommé contre-amiral, il coopère au blocus de Cadix, tente d'attaquer l'île de Tenerife, mais est repoussé (juill.) après avoir perdu son bras droit.

L'amiral victorieux

Choisi par l'amirauté pour commander les forces navales de Méditerranée, il ne parvient pas à empêcher la flotte française de Bonaparte de gagner l'Égypte. Du moins, le 1er août 1798, il réussit à couler l'escadre de l'amiral Brueys (1753-1798), détruisant la quasi-totalité des bâtiments français surpris au mouillage en rade d'Aboukir. Élevé à la pairie pour ce haut fait, il prend en main la défense du royaume de Naples, où il pousse la reine Marie-Caroline à une répression sanglante contre les partisans des Français (juin-juill. 1799), ce qui lui vaut le titre de duc de Brontë. De retour en Angleterre (nov. 1800), il est accueilli par une foule enthousiaste, puis, comme vice-amiral sous les ordres de l'amiral sir Hyde Parker (1739-1807), concourt au bombardement de Copenhague (avr. 1801) afin de briser la ligue des Neutres. Après la rupture de la paix d'Amiens, appelé une nouvelle fois au commandement de la flotte méditerranéenne (mai 1803), il poursuit Villeneuve (1763-1806) aux Antilles (printemps 1805), contraint l'amiral français à revenir en hâte vers l'Espagne et le bloque à Cadix sous la garde de Cuthbert baron Collingwood (1750-1810). Les reproches de Napoléon obligent Villeneuve à sortir du port espagnol : le 21 octobre, Nelson l'attaque au large du cap de Trafalgar et lui inflige une terrible défaite (dix-huit vaisseaux espagnols sur trente-trois seront coulés). Mais, peu avant la fin du combat, Nelson, qui commande le *Victory*, est mortellement frappé par une balle de mousquet.

De stature médiocre, le visage maigre, les épaules étroites, Nelson fut un homme extrêmement sensible, voire susceptible, impétueux, souvent impatient, vaniteux, mais désintéressé, qui unit les plus hautes qualités de chef à une énergie indomptable. Marin sans égal par l'audace de ses initiatives, par son courage personnel et son esprit d'offensive, il mit au point une tactique qui fit ses preuves : concentrant ses feux sur les points faibles de l'adversaire, il réussissait à le diviser, grâce à la rapidité d'exécution de ses plans, afin de l'anéantir. Il est pour l'Angleterre le héros national par excellence.

A. M.-B.

📖 G. A. Edinger et E. J. C. Neep, *Nelson* (New York, 1931 ; trad. fr., Payot, 1932). / A. Gervais, *Un grand ennemi : Nelson* (la Renaissance du livre, 1932). / C. Oman, *Nelson* (Londres, 1947). / M. Bourdet-Pléville, *Tel fut Nelson* (Fasquelle, 1953). / R. Southey, *Life of Nelson* (Londres, 1953). / O. Warner, *Lord Nelson : A Guide to Reading* (Londres, 1955) ; *A Portrait of Lord Nelson* (Londres, 1958).

Némathelminthes

Embranchement du règne animal comprenant des Vers parasites (Ascaris, Oxyure, Trichocéphale, Filaires) et des vers libres, terrestres ou aquatiques. On le subdivise en deux classes d'inégale importance : les Nématodes, les plus nombreux, et les Nématomorphes, ou Gordiens.

Caractères généraux des Nématodes

Communément appelés « vers ronds », les Nématodes ont le corps allongé, effilé aux extrémités et de section circulaire, sans appendices ni segmentation. L'organisation reste d'une uniformité remarquable dans tout le groupe. Le tégument est formé d'un épithélium recouvert d'une cuticule assez consistante où l'on décèle diverses protéines (kératine, gluco-protéines, etc.). La tête porte la bouche terminale, qu'entourent trois ou six lèvres ; des dents ou des crochets rigides l'accompagnent souvent ; les yeux manquent, sauf chez quelques espèces aquatiques.

Sous le tégument s'étendent quatre champs musculaires formés de cellules contractiles peu différenciées. Dans l'axe du corps, le tube digestif rectiligne montre un œsophage court suivi de l'intestin qui aboutit à un anus subterminal ; aucune glande digestive n'apparaît. Un parenchyme riche en eau, le *pseudocœle*, occupe l'espace compris entre la paroi musculaire et le tube digestif. Il n'y a ni appareil respiratoire ni appareil circulatoire ; le système nerveux se réduit à un anneau périœsophagien et à quelques nerfs. L'appareil excréteur n'est constitué que d'une ou de deux cellules géantes, souvent disposées en H et s'ouvrant par un pore ventral.

C'est une caractéristique générale des tissus des Nématodes de n'être formés que par un nombre restreint de cellules qui s'individualisent précocement et atteignent des dimensions exceptionnelles : on cite le cas des Oxyures, qui ont 65 cellules musculaires, dont la taille passe de 30 à 6 000 microns au cours de la croissance.

Les sexes sont séparés, sauf chez quelques espèces *(Rhabditis)*. L'appareil génital se loge dans le pseudocœle ; les gonades, longues et fines, se replient sur elles-mêmes ; le mâle a un testicule, et le canal éjaculateur, muni de deux spicules copulateurs, se termine dans le rectum ; la femelle porte deux ovaires, deux oviductes et deux utérus, qui confluent en un vagin s'ouvrant par un pore ventral antérieur.

La fécondation est interne ; au cours de l'accouplement, les spermatozoïdes, dépourvus de flagelle, sont introduits dans le vagin et fécondent les ovules dans l'utérus. Le nombre d'œufs pondus est considérable, surtout chez les parasites : une femelle d'*Ascaris* produit 64 millions d'œufs par an. Le développement embryonnaire commence souvent dans les voies génitales de la femelle, et l'œuf émis peut contenir une larve prête à éclore. Les Nématodes offrent un exemple classique de développement où la destinée des blastomères est très précocement déterminée ; dès 1892, Theodor Boveri montrait chez *Ascaris* que la lignée germinale pouvait être reconnue dans les blastomères à partir du stade 2.

Le développement postembryonnaire comporte, chez tous les Nématodes, cinq stades larvaires, séparés par quatre mues ; la souplesse du tégument permet à la croissance de se poursuivre après la dernière mue. Le pouvoir de régénération est nul, car les cellules perdent très tôt la possibilité de se multiplier ; pour la même raison, on ne connaît aucun cas de multiplication asexuée.

Les particularités cytologiques des Nématodes ont fait l'objet de nombreuses études. Mentionnons celles qui furent menées sur les chromosomes d'*Ascaris megalocephala*, favorisées par le faible nombre de ces organites ($2n = 4$ dans la race *bivalens*, $2n = 2$ dans la race *univalens*).

Nématodes libres

La vie active des Nématodes exige une humidité suffisante ; mais comme beaucoup d'entre eux peuvent survivre longtemps en anhydrobiose et que, d'autre part, leurs besoins respiratoires sont minimes et qu'ils résistent souvent à une privation temporaire d'oxygène, ils ont pu s'implanter dans des milieux extrêmement variés. Seuls les endroits très arides et la haute mer semblent dépourvus de Nématodes. Les recherches actuelles permettent de découvrir continuellement de nouvelles espèces ; dans leur grande majorité, il s'agit de formes de petite taille, ne dépassant pas quelques millimètres de long.

Les Nématodes marins abondent dans le sable et la vase, aussi bien près du littoral, où ils arrivent à former 95 p. 100 du peuplement, qu'à plusieurs milliers de mètres de profondeur. On en rencontre également à marée basse, sous les Algues.

Les eaux douces renferment de nombreuses espèces, surtout au bord des lacs. Certains Nématodes vivent dans les mousses et subissent, comme elles, des phases d'anhydrobiose et de reviviscence. D'autres ont été rencontrés dans les eaux thermales chaudes. L'Anguillule du vinaigre *(Turbatrix aceti)* se développe dans ce liquide, pourtant considérée comme peu favorable à la vie.

Dans le sol, les Nématodes ne représentent qu'une faible part du peuplement animal, par rapport aux Annélides et aux Arthropodes. Leur activité cesse si le sol est trop sec ou s'il est trop imprégné d'eau, car ces vers ne peuvent se déplacer que le long des interfaces air-eau.

La plupart des Nématodes libres se nourrissent de matières organiques ; on a pu en élever certains en laboratoire sur des milieux synthétiques. Quelques espèces sont prédatrices et ingèrent des animaux microscopiques.

Nématodes parasites

Ce sont les formes les mieux connues, à la fois à cause de leur taille souvent grande (l'Ascaris du Cheval atteint 30 cm de long ; la Filaire de Médine

et le Dioctophyme du rein du Chien atteignent ou dépassent un mètre) et à cause des dégâts ou des troubles pathologiques qu'ils provoquent.

Quelques espèces attaquent les plantes et causent de sérieux dommages aux cultures. Les larves d'*Anguina tritici* se développent à la place des grains du Blé (maladie de la nielle) ; elles ont une résistance considérable au froid, à la chaleur et à la sécheresse. Diverses espèces d'*Heterodera* se développent dans les racines, qu'elles épuisent et déforment.

Les Nématodes parasites d'animaux sont les plus nombreux et les plus caractéristiques. Certains vivent aux dépens d'Invertébrés, comme les larves de *Mermis* chez les Insectes ; mais la plupart se rencontrent dans les diverses classes de Vertébrés ; on a pu dire que chaque espèce peut héberger au moins une espèce de Nématodes : l'Homme lui-même peut être atteint par une douzaine de vers différents (v. Nématodes pathogènes).

La variété des modes de développement des Nématodes zooparasites doit être soulignée ; on peut les classer ainsi :

1° CYCLE COMPORTANT UN SEUL HÔTE

a) *Larves parasites ; adulte libre.* Cas des *Mermis*, parasites d'Orthoptères et d'autres Insectes.

b) *Premiers stades larvaires libres, derniers stades et adultes parasites.* Cas des Ankylostomes (ou Ancylostomes) [*Ancylostoma, Necator*], parasites de l'Homme.

c) *Aucun stade libre.* Cas des Oxyures *(Enterobius)*, des Trichocéphales *(Trichuris)* de l'Homme ; des *Ascaris* de l'Homme, du Cheval, du Bœuf.

d) *Cycle avec alternance de générations parthénogénétiques et sexuées.* Cas du Strongle de l'Homme *(Strongyloides stercoralis)*.

2° CYCLE COMPORTANT DEUX HÔTES

a) L'hôte définitif s'infeste en ingérant l'hôte intermédiaire. Cas de la Trichine *(Trichinella)*, parasite de divers Mammifères (Porc, Homme, Rongeurs) ; de la Filaire de Médine *(Dracunculus medinensis)*, parasite du Cyclope, Crustacé d'eau douce, puis de l'Homme.

b) L'hôte intermédiaire dépose les larves infestantes sur l'hôte définitif. Cas de l'Habronème *(Habronema muscae)* : la Mouche transporte les larves sur les lèvres du Cheval, qui les avale ; de la Filaire de Bancroft *(Wuchereria Bancrofti)* : un Moustique laisse tomber les larves sur la peau de l'Homme, hôte définitif.

3° CYCLE COMPORTANT TROIS HÔTES

Cas de *Gnathostoma*, qui passe par un Cyclope, puis par un Poisson, avant d'achever son développement chez le Chien.

Les Nématodes offrent donc un contraste surprenant entre la richesse des modalités de leur développement et la constante de leur structure, qui n'est pratiquement pas modifiée par le parasitisme.

Larva migrans

La plupart des Nématodes témoignent d'une spécificité parasitaire très stricte et n'achèvent leur développement que chez un hôte bien déterminé ; ils peuvent parfois subsister plus ou moins longtemps chez un hôte différent. On appelle « larva migrans » les troubles résultant, chez l'Homme, de la présence de larves infestantes de parasites d'animaux ; se trouvant dans une « impasse biologique », ces larves errent à la recherche d'une niche écologique introuvable.

L'Ascaris du Chien provoque une *larva migrans viscérale* chez l'Homme, surtout l'enfant, en contact avec des Chiens infestés et ayant avalé accidentellement des œufs ; on constate des troubles hépatiques (hypertrophie, lésions d'ordre allergique autour des parasites) associés à une hyperéosinophilie. On connaît une *larva migrans cutanée* due à une infestation par des larves de l'Ankylostome du Chien et de divers *Strongyloides.*

Les Nématomorphes (ou Gordiens)

Ces Vers longs et fins (ils peuvent dépasser un mètre de long dans le genre *Gordius*) vivent dans l'eau douce, souvent en pelotons enchevêtrés (nœuds gordiens) ; ils se distinguent des Nématodes par la dégénérescence de leur tube digestif et le fait qu'ils ne se nourrissent pas à l'état adulte. La larve se développe en parasitant un Insecte, souvent un Orthoptère ou un Coléoptère.

M. D.

Nématodes pathogènes

Les Nématodes comprennent de nombreux parasites tels que les Ascarides, les Oxyures, les Ankylostomes, les Strongles, les Filaires, etc. Ces parasites déterminent des maladies (helminthiases) pour la plupart intestinales, parfois cutanées ou sous-cutanées, musculaires, voire sanguines ou lymphatiques.

Parasitoses dues aux Nématodes

Vers de l'intestin

Parmi les helminthiases intestinales dues à des Vers ronds figurent l'ascaridiase, l'oxyurose, la trichocéphalose, l'anguillulose et l'ankylostomiase.

• *Les Ascaris.* L'ascaridiase est une des parasitoses les plus répandues dans le monde : un individu sur quatre a hébergé, héberge ou hébergera le parasite, qui est l'Ascaris (ou Ascaride) [*Ascaris lumbricoides*]. Ce Ver rond aux extrémités effilées, rosé, est recouvert d'une cuticule épaisse. Les sexes sont séparés. La femelle mesure de 20 à 25 cm, et le mâle de 15 à 17 cm de long. L'Homme s'infeste en ingérant des œufs embryonnés avec des aliments crus et insuffisamment lavés. Parvenu dans l'estomac, l'œuf embryonné libère sa larve, qui gagne le foie par la veine porte. De là, cette larve parvient au cœur droit et passe dans l'artère pulmonaire. Elle quitte alors la voie sanguine pour la voie aérienne, franchissant par effraction les parois des alvéoles du poumon, et remonte jusqu'à la trachée pour basculer au niveau du carrefour aérodigestif dans l'œsophage. Elle deviendra adulte dans l'intestin grêle, et la femelle fécondée pondra des œufs émis dans les selles 60 jours après la contamination. Ce cycle parasitologique, particulièrement complexe, explique les diverses manifestations cliniques qui correspondent aux deux stades : larvaire, à tropisme tissulaire, et adulte, à tropisme purement digestif. Le premier stade de migration larvaire peut être tout à fait latent, mais peut aussi s'individualiser sous forme d'un syndrome de Löffler, caractérisé par des infiltrats pulmonaires labiles visibles radiologiquement, et par une hyperéosinophilie sanguine parfois rehaussée de fièvre et de toux avec quelques crachats sanglants. Le second stade, adulte, se traduit essentiellement par des signes digestifs à type de douleurs abdominales, d'anorexie, avec parfois vomissements et diarrhée. Des troubles nerveux et méningés peuvent éventuellement s'observer, surtout chez l'enfant, ainsi que des complications chirurgicales, en fait rares (appendicite, cholécystite). Le diagnostic de l'ascaridiase est habituellement porté lors de l'émission de Vers adultes soit dans les vomissements, soit dans les selles. À partir du 60e jour du cycle, les examens des selles permettent la mise en évidence des œufs, tout à fait caractéristiques. Enfin, à la phase initiale, les examens immunologiques peuvent servir d'appoint. Le traitement est essentiellement médical. Il reposait autrefois sur la santonine. Actuellement, deux types de médications sont utilisés : soit les dérivés de la piperazine, soit les dérivés du tétramisole. Les résultats en sont très bons, du moins dans l'immédiat ; rarement s'imposera une intervention chirurgicale. Mais le vrai problème est celui de la prophylaxie, principalement dans les pays en voie de développement, où seule l'éducation sanitaire devrait permettre d'assister à une régression de cette parasitose, à laquelle l'enfance paie un lourd tribut.

• *Les Oxyures.* Plus bénigne paraît l'oxyurose, due à un autre Ver rond, l'Oxyure *(Enterobius vermicularis)*. Ce ver, décelable à l'œil nu, est fusiforme. La femelle mesure 10 mm de long, le mâle 3 mm. Les œufs sont absorbés avec les aliments, mais une fois infesté, l'enfant peut se réinfester, car les femelles viennent pondre au niveau de la marge de l'anus. Le prurit anal, qui est le symptôme majeur, est à l'origine de l'auto-infestation, l'enfant portant inconsciemment sa main à la bouche. Comme pour d'autres verminoses, l'on décrit des troubles nerveux au cours de l'oxyurose. Le diagnostic est le plus souvent fait par une mère de famille attentive qui découvre des « vermissaux blanchâtres » dans les selles. Le test au papier adhésif appliqué sur la peau de la marge anale permet d'autre part de découvrir les œufs embryonnés déposés durant la nuit. Le traitement actuel est à base de dérivés de la pipérazine ou de sels de pyrvinium. Toutefois, les effets de tels traitements médicamenteux ne sauraient être que transitoires si l'on n'y ajoutait des mesures prophylactiques, consistant dans une hygiène efficace et dans une éducation sanitaire. D'autre part, il est indispensable de traiter simultanément tous les membres d'une famille ou d'une collectivité parasitée.

• *Les Trichocéphales.* La trichocéphalose, due au Trichocéphale *(Trichuris trichiura)*, Nématode de 3 à 5 cm de long, est sans doute la plus anodine des helminthiases intestinales cosmopolites. Dans l'immense majorité des cas, aucun symptôme n'apparaît ; exceptionnellement, chez l'enfant ou sur terrain carence, des infestations massives sont à l'origine de

troubles abdominaux ou de diarrhées. L'examen coprologique permet le diagnostic par la présence d'œufs caractéristiques présentant un bouchon clair aux deux extrémités. Aucun traitement ne s'impose en règle générale contre cette parasitose bénigne.

• *Les Anguillules ou Strongyloides.* Sévissant plus particulièrement en zone tropicale, l'anguillulose, ou strongyloïdose, est due au parasitisme duodénal de l'Anguillule *(Strongyloides stercoralis).* La femelle parthénogénétique, enfouie dans la muqueuse duodénale, pond des œufs éclos dans l'intestin, d'où des larves dites « rhabditoïdes » s'échappent, qui seront émises avec les selles. Il existe alors trois cycles possibles : un cycle externe asexué direct, encore appelé *parthénogénétique* ; un cycle externe sexué indirect, encore appelé *hétérogonique* ; enfin, un cycle interne, ou cycle d'auto-infestation endogène. Ces trois cycles aboutissent à la pénétration par voie cutanée de larves strongyloides infestantes succédant aux larves rhabditoïdes. L'Homme se contamine le plus souvent en marchant pieds nus dans la boue, et l'anguillulose sévit principalement dans les régions chaudes et humides du globe (Afrique tropicale, Amérique latine, Antilles, Sud-Est asiatique). Les symptômes cliniques se déroulent en trois phases : tout d'abord cutanée avec prurit inconstant, ensuite laryngo-pulmonaire, souvent complètement muette, enfin digestive, caractérisée par des douleurs abdominales avec diarrhée, associées parfois à des signes cutanés. Cette parasitose s'individualise par sa durée, qui peut-être très prolongée, jusqu'à trente ans. Le diagnostic repose sur les examens coprologiques spécialisés et le traitement actuel consiste dans l'administration de thiabendazole.

• *Les Ankylostomes.* Tout aussi fréquente, sinon plus que la précédente, apparaît l'ankylostomiase (autrefois appelée *ankylostomose*), due à deux variétés d'Ankylostomes (ou Ancylostomes) [*Ankyslostoma duodenale* et *Necator americanus*]. Transmise par pénétration transcutanée de larves strongyloïdes, cette parasitose a presque la même répartition géographique que l'anguillulose. En France, elle a parfois été observée comme maladie professionnelle des mineurs travaillant dans des galeries profondes, chaudes et humides. Les Ankylostomes provoquent des crises douloureuses épigastriques associées à des signes d'anémie parfois intense en raison de la spoliation sanguine dont ils sont responsables et grâce à laquelle ils assurent leur subsistance (on a ainsi calculé qu'un Ankylostome adulte fixé au duodénum par ses crochets a besoin de 0,2 ml de sang par jour ; et il n'est pas rare d'observer 500 parasites adultes chez un sujet infesté). Le diagnostic est confirmé par l'examen parasitologique des selles montrant les œufs d'Ankylostomes sensiblement différents selon l'espèce en cause. Le traitement médical tend à tuer le parasite par diverses médications, dont la plus active reste le tétrachloréthylène, mais il consiste aussi à rétablir le taux d'hémoglobine très abaissé dans les formes graves de l'enfant ou de la femme enceinte. En fait, seule une prophylaxie par l'éducation sanitaire et par l'octroi d'une paire de souliers fermés aux populations exposées et démunies permettrait sinon d'éradiquer cette parasitose, du moins d'abaisser notablement son incidence.

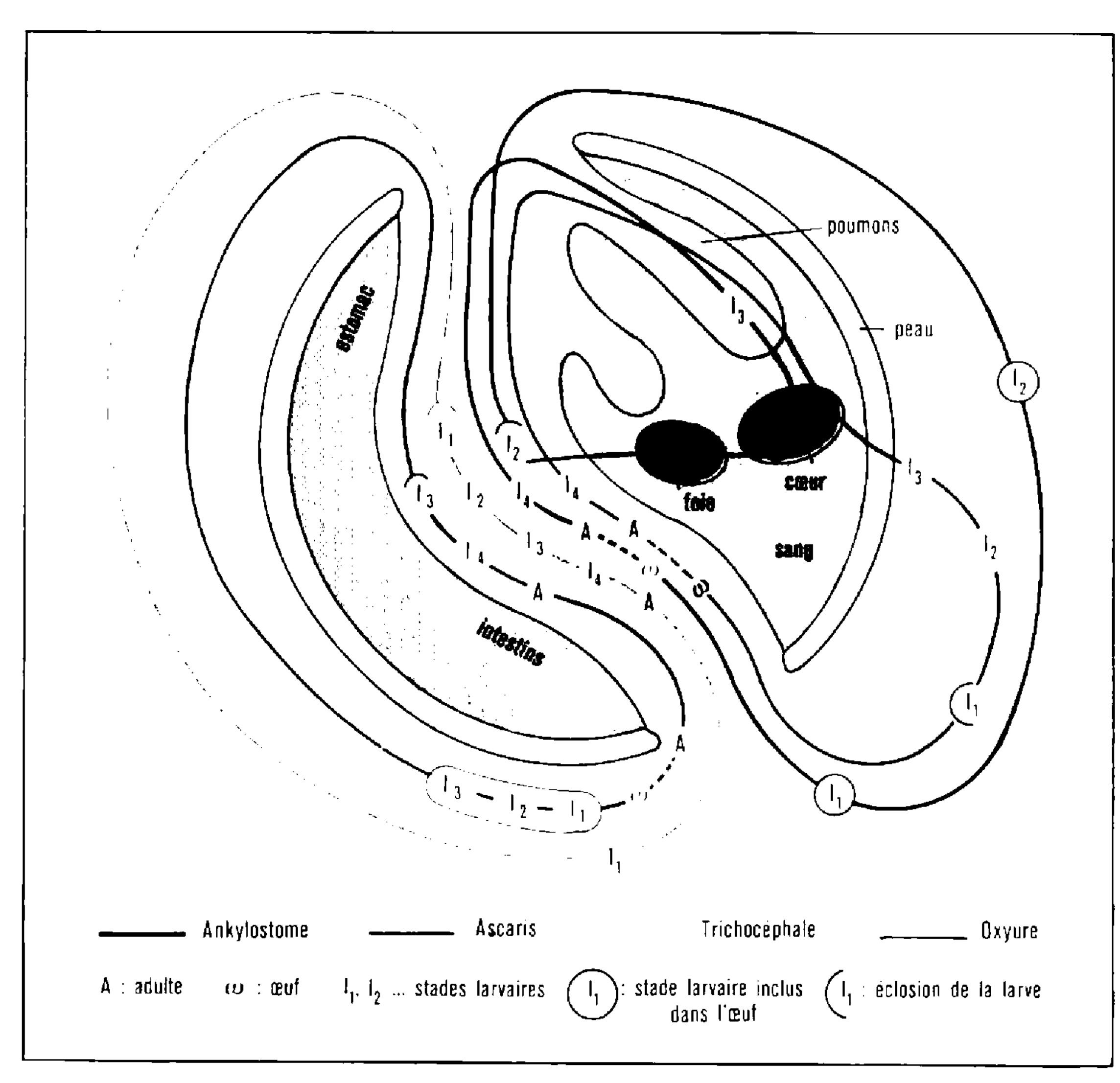
Vers de la peau

Les filarioses constituent un ensemble d'helminthiases particulièrement polymorphes.

On distingue les filarioses lymphatiques et sanguicoles des filarioses cutanéo-dermiques.

Les *filarioses lymphatiques* observées en zone intertropicale sont dues à la présence dans les ganglions et les canaux lymphatiques de Filaires adultes spécifiques (Filaire de Bancroft, ou *Wuchereria Bancrofti*, et Pilaire de Malaisie, ou *Brugia malayi*). Les femelles émettent des embryons, ou microfilaires, qui se trouvent en permanence dans la lymphe et périodiquement (souvent la nuit) dans le sang. Transmises par des Moustiques vecteurs, ces filarioses sont responsables de lymphangites aiguës des membres ou des organes génitaux, auxquelles peuvent succéder diverses manifestations chroniques (gros ganglions, présence de chyle dans les urines et surtout éléphantiasis). Le diagnostic de certitude est apporté par la découverte de microfilaires dans le sang ou dans les liquides d'épanchement chyleux. Le traitement des manifestations précoces est à base de diéthylcarbamazine. Celui des lésions tardives est assez souvent chirurgical.

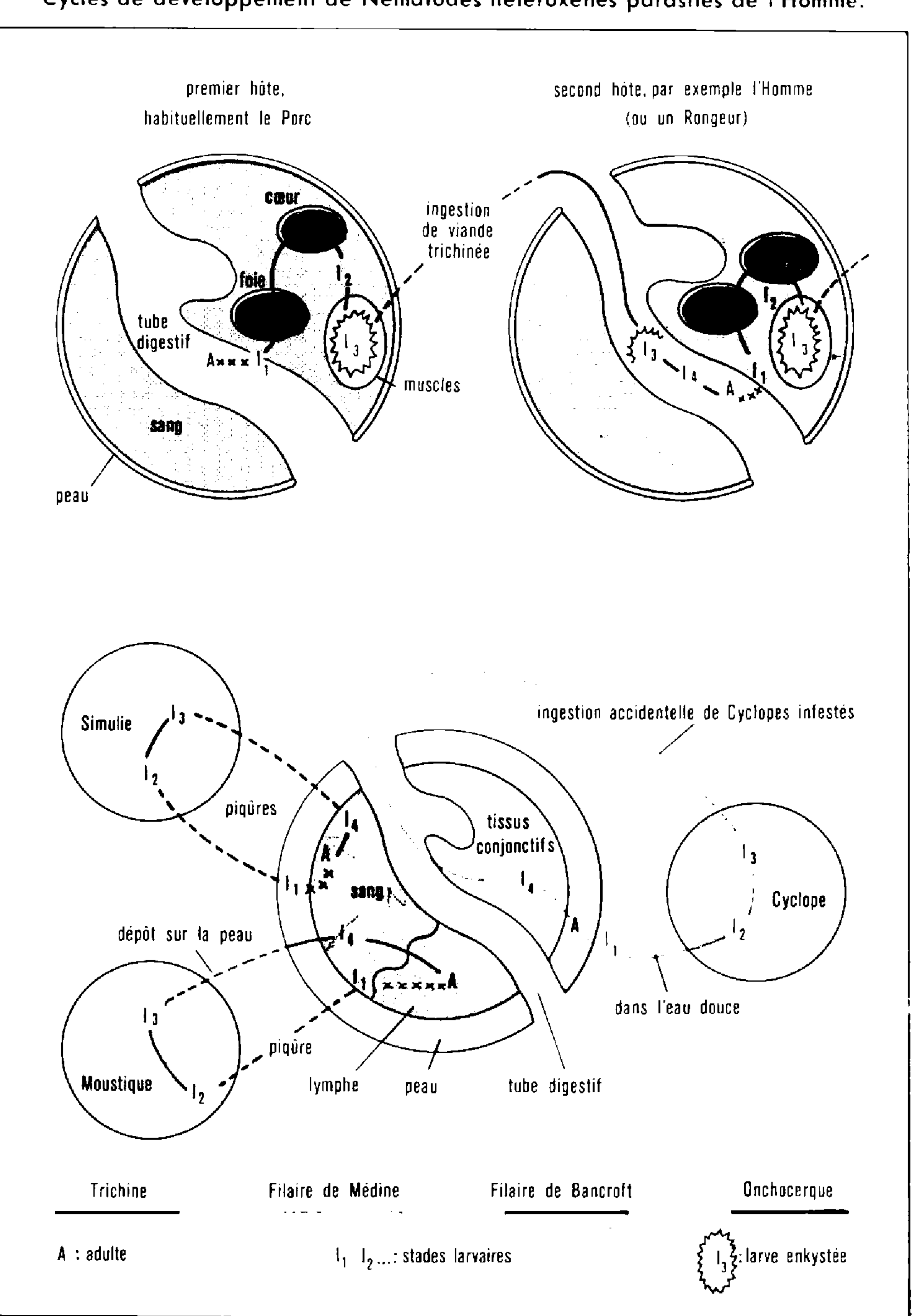
La loase, due à la Filaire Loa loa, strictement africaine, est transmise par un Taon (Chrysops) encore appelé *Mouche filaire.* Elle sévit dans l'ouest et le centre de l'Afrique noire, se manifestant par



Cycles de développement de Nématodes monoxènes parasites de l'Homme.

Pendant leur développement, les Nématodes parasites accomplissent un cycle comportant des migrations à travers un seul hôte (Vers monoxènes) ou deux hôtes (Vers hétéroxènes). Ils passent tous par cinq stades larvaires séparés par quatre mues; le dernier (l_5), omis sur les schémas, se transforme en adulte. Sauf chez l'Ascaris, c'est toujours le stade l_3 qui est infestant. Chez les Filaires, il y a viviparité.

Cycles de développement de Nématodes hétéroxènes parasites de l'Homme.



principaux Nématodes parasites

ver parasite	longueur en mm ♂	longueur en mm ♀	hôte intermédiaire	hôte définitif	troubles provoqués	répartition
ASCARIS						
Ascaris de l'Homme *(Ascaris lumbricoides)*	150 à 170	200 à 250		Homme (intestin grêle)	variés, mais bénins et généralement bien supportés : coliques, constipation ou diarrhée; parfois pneumonie, toxémie	cosmopolite; atteint 30 p. 100 de la population mondiale
Ascaris du Cheval *(Ascaris megalocephala = Parascaris equorum)*	150 à 250	180 à 270		Equidés domestiques et sauvages (intestin)	assez discrets : catarrhe intestinal; divers troubles réflexes	répandu
Ascaris du Bœuf *(Ascaris vitulorum)*	150 à 200	220 à 300		surtout les veaux (intestin)	troubles digestifs variés	cosmopolite
Ascaris du Chien *(Toxocara canis)*	40 à 100		facultatif : Souris	Chien (surtout jeune), Renard (intestin)	troubles intestinaux, maigreur	cosmopolite; de 20 à 80 p. 100 des Chiens infestés
Ascaris du Chat *(Toxocara cati = T. mystax)*	40 à 60	120 à 180		divers Félidés sauvages ou domestiques (intestin)	peu apparents	fréquent chez le Chat domestique
Oxyure *(Enterobius vermicularis)*	2 à 5	9 à 12		Homme (surtout enfant) [intestins]	en général inaperçus : prurit nocturne autour de l'anus; parfois répercussions nerveuses	cosmopolite; atteint 10 p. 100 de la population mondiale
Ankylostomes *(Ancylostoma duodenale* et *Necator americanus)*	8 à 11 7 à 9	10 à 18 9 à 11		Homme (muqueuse du duodénum)	anémie (dite « des mineurs »), précédée par manifestations cutanées et pulmonaires	régions chaudes; mines des régions tempérées; 20 p. 100 de la population mondiale atteinte
Strongle armé *(Strongylus equinus)*	18 à 35	20 à 55		Equidés (larve dans artères abdominales; adulte dans cæcum)	accidents vasculaires déterminés par les larves; lésions des muqueuses, coliques (adulte)	cosmopolite
Anguillule *(Strongyloides stercoralis)*	1	2 à 3		Homme (duodénum)	douleurs abdominales, avec diarrhée	comme les Ankylostomes; atteint 1 p. 100 de la population mondiale
Ver rouge, Ver fourchu *(Syngamus trachea)*	2 à 6	5 à 20	facultatif : Lombric, larve d'Insecte	Volailles et divers Oiseaux (trachée)	obstruction de la trachée provoquant une asphyxie mortelle	cosmopolite
FILAIRES						
Filaire de Médine = Ver de Guinée *(Dracunculus medinensis)*	20	350 à 1 000	Cyclops (Crustacé d'eau douce)	Homme (derme, surtout aux membres inférieurs)	perforations de la peau, par lesquelles on peut progressivement extraire le ver	Afrique tropicale, Proche-Orient, Inde
Filaire de Bancroft *(Wuchereria Bancrofti)*	40	80 à 100	Moustique	Homme (vaisseaux lymphatiques)	altérations diverses du système lymphatique, éléphantiasis	régions intertropicales; atteint 10 p. 100 de la population
Loa *(Loa loa)*	30	55	Chrysops (Diptère Tabanide)	Hommes (tissus sous-cutanés)	œdèmes fugaces, parfois irritation de la conjonctive	côte occidentale de l'Afrique intertropicale
Onchocerque *(Onchocerca volvulus)*	30	500	Simulie (Diptère piqueur)	Homme (tissus sous-cutanés)	nodules sous-cutanés, lésions cutanées de grattage, cécité	Afrique et Amérique intertropicales
Dioctophyme *(Dioctophyme renalis)*	130 à 400	370 à 1 000	Poisson	Carnivores, Cheval, Porc, Homme (rein, cavité péritonéale)	lésions rénales, obstruction des voies urinaires	rare chez l'Homme
Trichine *(Trichinella spiralis)*	1,5	3 à 4	divers Rongeurs, Porc, Homme (muscles)	(intestin)	troubles intestinaux bénins (adulte), douleurs musculaires, amaigrissement, complications cardiaques ou pulmonaires graves	liée chez l'Homme à la consommation du Porc
Trichocéphale *(Trichuris trichiura)*	30 à 45	35 à 50		Homme, Singes (cæcum, appendice)	généralement inaperçus, sauf si les vers sont nombreux (douleurs abdominales, troubles nerveux)	cosmopolite, atteint 20 p. 100 de la population mondiale

des migrations parasitaires adultes sous la conjonctive de l'œil ou sous la peau, responsables de l'œdème de Calabar. Des complications neurologiques, cardiaques et rénales ont été décrites, mais dans l'ensemble cette filariose reste bénigne. Le danger serait de la traiter par des doses de charge de diéthylcarbamazine qui risqueraient d'entraîner d'importantes réactions de lyse parasitaire. Aussi faut-il effectuer avant tout traitement une numération des microfilaires dans le sang afin d'avoir la certitude diagnostique et de savoir si l'on peut ou non commencer le traitement.

L'onchocercose est une filariose cutanéo-dermique redoutable par ses complications oculaires. Elle sévit en Afrique intertropicale, en Amérique centrale et en Amérique du Sud. Elle est due à la Filaire *Onchocerca volvulus*, qui vit dans le derme, soit libre, soit dans des nodules fibreux (onchocercomes), les femelles émettant des embryons, ou microfilaires, qui se répandent dans le derme sans périodicité. Le vecteur est une Simulie, petit Diptère ressemblant à un Moucheron noir dont les gîtes larvaires se trouvent dans les berges des cours d'eau rapide. L'onchocercose se manifeste cliniquement par des signes cutanés (prurigo pouvant aboutir au tableau de gale filarienne), sous-cutanée (les onchocercomes) et oculaires (kératite, iritis et choriorétinite pouvant aller jusqu'à la cécité). Le diagnostic est assuré par la biopsie cutanée, qui met en évidence les microfilaires dermiques, ou par l'extirpation des nodules, ou bien encore par la découverte de microfilaires dans la chambre antérieure de l'œil. Le traitement par la diéthylcarbamazine (à la base du test diagnostique de Mazzotti), suivi de suramine sodique à visée macrofilaricide, comme la nodulectomie, n'est qu'un palliatif. La prophylaxie de l'onchocercose, qui constitue un problème de santé publique, doit porter sur les Simulies, mais il se révèle difficile.

La dracunculose est due au Ver de Guinée, ou Filaire de Médine *(Dracunculus medinensis)*. Cette filariose cutanéo-dermique sévit en Afrique noire et en Asie. Transmise par l'eau de boisson puisée dans les marigots ou dans les puits contenant un petit Crustacé, le Cyclops, qui est l'hôte intermédiaire, l'affection se caractérise par la présence sous la peau des membres inférieurs surtout, mais aussi en d'autres territoires, de la femelle adulte. Celle-ci fait irruption au contact de l'eau, qui ramollit la peau en regard, et libère ses embryons qui seront hébergés par le Cyclops. Elle est responsable d'abcès sous-cutanés parfois très invalidants. Le seul traitement consiste dans l'extirpation artisanale des vers, que l'on enroule autour d'un bâtonnet. Dans les pays d'endémie, la dracunculose, par les effractions cutanées qu'elle entraîne, est une source non négligeable de tétanos.

Autres affections dues à des Vers

Il reste enfin, parmi les helminthiases à Nématodes, quelques particularités parasitaires observées de temps à autre en pathologie humaine : la toxocariase, atteinte parasitaire par la larve d'un Ascaris du Chien, l'angio-strongylose, responsable de méningites à éosinophiles dans certains territoires du Pacifique, ou encore l'avisakiase, contractée à partir de Poissons crus et responsable de troubles abdominaux.

M. R.

▶ *Parasitisme.*

néo-classicisme

▶ CLASSICISME.

néo-colonialisme

▶ COLONIALISME.

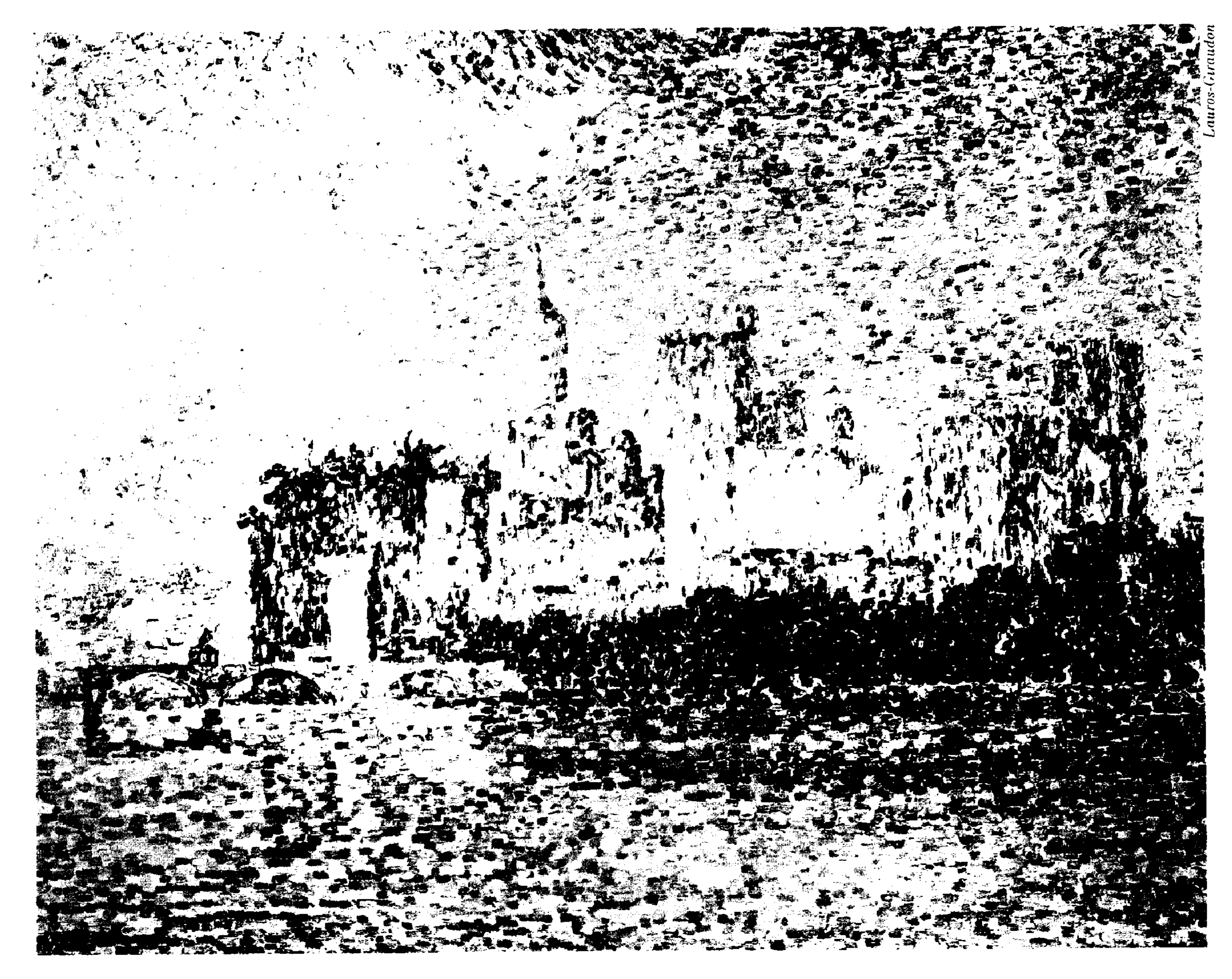
néodyme

▶ TERRES RARES.

néo-impressionnisme

Tendance picturale de la fin du XIXe s., qui prolonge l'impressionnisme* avec une technique nouvelle.

L'appellation *néo-impressionnistes*



Lauros-Giraudon

Paul Signac (1863-1935), *le Château des papes à Avignon*. 1900. (Musée national d'Art moderne, Paris.)

est employée pour la première fois par le critique Félix Fénéon (1861-1944) dans la revue bruxelloise *l'Art moderne* du 19 septembre 1886. Elle sert à désigner des artistes groupés autour de Georges Seurat*, qui ont pour préoccupation essentielle la transcription de la lumière et l'harmonie des couleurs — comme les impressionnistes —, mais utilisent des méthodes radicalement différentes. Ce qui caractérise essentiellement leur style, c'est l'emploi de touches de couleur divisées et de formes diverses (points, carrés et rectangles, virgules, etc.). Ce procédé les a aussi fait surnommer « divisionnistes » ou encore « pointillistes ». Le second terme est rejeté par la plupart des artistes du groupe néo-impressionniste, car il tend à donner une idée fausse de leur doctrine.

En réalité, les néo-impressionnistes ne sont pas les premiers dans l'histoire de la peinture à avoir eu l'idée d'appliquer sur leurs toiles des touches de couleurs divisées. Les mosaïques utilisent après tout le même procédé, qui apparaît épisodiquement dans les œuvres de bien des peintres du Moyen Âge et des Temps modernes. Eugène Delacroix* est le premier artiste qui ait analysé et employé avec méthode les touches divisées, dans des tons purs. Mais c'est le mérite de Seurat d'avoir systématisé et codifié cette division de la touche en s'inspirant des travaux sur la couleur et ses phénomènes réalisés par des savants comme Eugène Chevreul (1786-1889), Helmholtz*, Ogden Nicholas Rood (1831-1902) ou Charles Henry (1859-1926).

Seurat constate qu'à une certaine distance des points voisins de couleurs différentes se trouvent mélangés au niveau de la rétine de l'œil. Ce « mélange optique » suscite selon lui des luminosités beaucoup plus intenses que le mélange des pigments (théorie des « contrastes simultanés »). Tel est le point de départ, quelles que soient ensuite les conséquences qu'en tirera tel ou tel artiste, à travers son propre pouvoir créateur.

Les premiers tableaux de Seurat exécutés sur ces bases techniques datent de 1884-85. Dès 1891, le groupe néo-impressionniste se dispersera, et chacun de ses membres travaillera isolément. Seurat et Paul Signac participent en 1886 à la dernière exposition des impressionnistes, après avoir fondé en 1884 le Salon des indépendants. Les néo-impressionnistes exposent également, en groupe ou isolément, avec le groupe des Vingt et au Salon de la libre esthétique de Bruxelles, animés par Octave Maus. Ils seront ensuite patronnés par les grandes galeries parisiennes (Durand-Ruel et Bernheim-Jeune surtout).

Outre Seurat et Signac, Charles Angrand, Henri Cross, Albert Dubois-Pillet, Maximilien Luce sont au premier rang du mouvement. Mais bien d'autres artistes doivent être cités, tels les Français Lucie Cousturier (1876-1925), Léo Gausson (1860-1942), Achille Lauger (1861-1944), Henri Le Sidaner (1862-1939), Henri Martin (1860-1943), Hippolyte Petitjean (1854-1929), Camille Pissaro, vers la fin de sa carrière, et son fils Lucien (1863-1941), les Belges Adriaan Joseph Heymans (1839-1921), Georges Lemmen (1865-1916), Théo Van Rysselberghe (1862-1926), les Italiens Pietro Mengarini (1869-1924) et Giovanni Segantini (1858-1899).

La plupart d'entre eux abandonnent plus ou moins vite les principes très rigoristes de Seurat pour revenir à un art plus libre, préservant leur inspiration et leur originalité. C'est ainsi qu'ils osent associer les touches divisées aux larges aplats de couleurs complémentaires, que Henri Martin (décorations du Capitole de Toulouse et de l'Hôtel de Ville de Paris) et Mengarini (*Nu à la fenêtre*, 1905, musée du Petit Palais, Genève) donnent à ces touches un dynamisme extraordinaire, les faisant vibrantes et spiralées. Si Henri Martin introduit le divisionnisme dans l'art officiel, Van Rysselberghe est le portraitiste du groupe : dans *la Lecture* (1903, musée des Beaux-Arts de Gand), il montre Verhaeren* lisant ses poèmes aux symbolistes.

L'influence du néo-impressionnisme est immense. Van Gogh* en prend connaissance durant sa période parisienne, et Gauguin*, dans un monotype de 1891 (*Tahitienne*, musée des Beaux-Arts de Grenoble), utilise la technique des points de couleurs primaires. Elle est reprise — mais librement — par le fauvisme* : Valtat l'emploie, surtout en 1895, Matisse et Derain à Collioure en 1904 et 1905, et de même Vlaminck, Dufy, Marquet, Manguin, Van Dongen et Braque. Les artistes du futurisme*, eux aussi, ont eu une phase divisionniste. C'est ainsi que les premières études de mouvement de Balla et de Severini sont dans la continuité des recherches néoimpressionnistes de décomposition de la lumière (Balla : *Petite Fille marchant sur un balcon*, 1912, musée d'Art moderne de Milan). Delaunay* et les orphistes ont reconnu leur dette envers Seurat et les savants dont celui-ci s'était inspiré. Bonnard* utilise également la technique des points ou bâtonnets de couleur dans



Lauros-Giraudon

Henri Cross (1856-1910), *les Iles d'or*. (Musée national d'Art moderne, Paris.)

certaines de ses toiles. Ce ne sont là que des exemples pris parmi bien d'autres.

B. C.

I. Compin, *Henri-Edmond Cross, 1859-1901* (Quatre Chemins Editart, 1964). / F. Fénéon, *Au-delà de l'impressionnisme* (Hermann, 1966). / J. Rewald, *le Post-Impressionnisme* (A. Michel, 1961). / R. L. Herbert, *Neo-impressionism*, catalogue de l'exposition du Solomon Guggenheim Museum (New York, 1968). / J. Sutter (sous la dir. de), *les Néo-impressionnistes* (Bibl. des arts, 1970). / F. Cachin-Nora, *Paul Signac* (Bibl. des arts, 1971). / J. Sutter, *Luce, les travaux et les jours* (Bibl. des arts, 1971).

Quelques disciples de Seurat

Charles Angrand *(Criquetot-sur-Ouville 1854 - Rouen 1926) est l'un des fondateurs du Salon des indépendants avec Seurat et Signac. Sa période divisionniste est courte, et les œuvres de cette époque sont rares et très recherchées :* l'Inondation de la Grande Jatte, *1887, et* la Seine à l'aube, *1889 (musée du Petit Palais, Genève). Il est surtout un pastelliste (*la Maison blanche, *musée national d'Art moderne, Paris) et un dessinateur réputé (dessins tramés en blanc et noir dégradés).*

Henri Cross, *de son vrai nom Henri Edmond Delacroix (Douai 1856 - Saint-Clair, Var, 1910). On peut, par sa prédilection pour les scènes champêtres et mythologiques, le comparer au* NABI* *K. X. Roussel. Sa facture divisionniste devient moins rigoureusement fidèle aux préceptes de Seurat après un voyage en Italie en 1906. Ses peintures et ses aquarelles reflètent un monde heureux :* les Excursionnistes, *1894, et* Paysage aux chèvres *(musée du Petit Palais, Genève) ;* les Iles d'or *et* les Cyprès à Cagnes *(musée national d'Art moderne) ;* le Faune *(musée de Grenoble).*

Albert Dubois-Pillet *(Paris 1845 - Le Puy 1890). Officier de la garde républicaine, puis commandant de gendarmerie, il est resté toute sa vie, comme peintre, fidèle aux théories divisionnistes. Sa production est raffinée, peu abondante (œuvres au musée du Puy ;* la Marne à l'automne *au musée national d'Art moderne).*

Maximilien Luce *(Paris 1858 -* id. *1941). Rallié au néo-impressionnisme en 1887, il revient plus tard à un style proche de l'impressionnisme. Les thèmes de son œuvre reflètent son intérêt militant pour les questions sociales (il est d'abord ouvrier dans la gravure sur bois). Il a beaucoup peint les paysages de Paris et sa banlieue. Le musée national d'Art moderne conserve son portrait de Henri Cross.*

Paul Signac *(Paris 1863 -* id. *1935). L'un des fondateurs et le président du Salon des indépendants de 1908 à 1933, il est le plus fidèle et le plus actif continuateur de Seurat, dont il prolonge la pensée dans l'ouvrage fondamental* D'Eugène Delacroix au néo-impressionnisme *(1899). Il cherche particulièrement, à travers la méthode « scientifique » de l'école, à reproduire la lumière. Il n'adopte une manière plus libre que dans ses aquarelles, qui exercèrent une grande influence (sur* MARQUET* *par exemple). Marin expérimenté, familier du port de Saint-Tropez, sa passion pour le yachting transparaît dans des œuvres qui reproduisent, par séries successives, ports, navires, plages, miroitements de l'eau, côtes.* Les Gazomètres à Clichy *(1886, National Gallery of Victoria, Melbourne),* le Petit Déjeuner *(1886-87, musée Kröller-Müller, Otterlo),* le Portrait de Félix Fénéon *(« sur l'émail d'un fond rythmique de mesures et d'angles, de tons et de teintes » ; 1890, coll. priv., New York),* le Château des papes à Avignon *(1900, musée national d'Art moderne),* la Voile jaune *(1904, musée de Besançon),* le Port de Rotterdam *(1906, coll. priv., Zurich) sont quelques-unes de ses meilleures peintures.*

Néolithique

On a souvent défini le Néolithique comme la période de la préhistoire comprise entre le Mésolithique et l'âge des métaux, soit approximativement entre le Ve et la moitié du IIIe millénaire av. J.-C. Cette définition se révèle aujourd'hui trop simpliste.

Introduction

Créé par John Lubbock en 1865, le terme *Néolithique* obéissait aux seuls critères technologiques, en l'occurrence l'apparition du polissage de la pierre. Plus tard, il devint évident que cette époque recouvrait une série d'innovations plus complexes : la poterie, l'élevage et surtout l'agriculture. Le Néolithique devenait alors une division chronologique essentielle dans l'essor des civilisations, et Gordon Childe parla de « révolution néolithique ». De récents travaux ont amené les préhistoriens à nuancer encore leurs jugements à propos de cette période. La définition donnée par Michel Brézillon semble prudente et plus conforme aux exigences de l'heure. Pour cet auteur, le Néolithique est la « phase du développement technique des sociétés humaines correspondant à leur accession à une économie productive ».

Les caractéristiques essentielles du Néolithique sont d'ordre technologique et d'ordre économique. L'outillage se diversifie et la taille de la pierre atteint la perfection ; de nouvelles techniques se développent (poterie, tissage) ; l'agriculture et l'élevage deviennent la base de la vie économique. Ces innovations ont une profonde répercussion sur la vie sociale et religieuse des hommes. La fin de la période se caractérise enfin par les débuts de l'architecture monumentale, ce qu'on a appelé la « fièvre mégalithique ». Le passage du Mésolithique, quand il existe, ou du Paléolithique au Néolithique ne s'est pas déroulé de la même façon suivant l'aire envisagée. Dans certaines régions par exemple, l'apparition de l'agriculture précède celle de la céramique ; mais l'inverse peut se produire ailleurs. Le terme *Protonéolithique* est souvent employé dans le premier cas, comme indiquant la « néolithisation », et on parle de *Subnéolithique* dans le second cas, comme indiquant un « sous-développement » économique.

Grâce à la nouvelle définition du Néolithique, nous pouvons affirmer que la néolithisation est un phénomène mondial, même si celle-ci s'est manifestée à différentes époques et sous différentes formes. Nous considérerons trois contextes originaux : le Proche- et le Moyen-Orient avec l'Europe et l'Afrique ; l'Extrême-Orient ; l'Amérique.

Les documents

Le Croissant fertile

La superposition des ruines successives d'un village a formé des collines artificielles désignées sous le nom de *tell*, d'origine arabe (*tepe* en iranien). Les fouilles de ces sites ont révélé d'importantes séquences stratigraphiques et constituent un apport essentiel dans la documentation. Citons Qalaat Jarmo (nord-est de l'Iraq), fouillé par Robert Braidwood en 1948, et Hassouna (Iraq), dont les sept niveaux offrent une séquence allant du Néolithique au Chalcolithique.

Le tell de Jéricho, en Palestine, atteint une hauteur de 21 m. Fouillé peu avant la Seconde Guerre mondiale et entre 1952 et 1958, il a révélé une stratigraphie allant du Mésolithique jusqu'au bronze final. On distingue deux grandes phases :

— le Protonéolithique (ou Néolithique précéramique), lui-même subdivisé en Protonéolithique A, vers 7000 av. J.-C. (maison à plan rond ou ovale, début d'une agriculture, élevage incertain) et Protonéolithique B, vers 6000 av. J.-C. (maison à plan rectangulaire, domestication de la chèvre) ;

— le Néolithique proprement dit, subdivisé en Néolithique à céramique A (poterie peinte), auquel fait suite le Néolithique à céramique B (poterie incisée).

Le tell de Ras Shamra (Ougarit*), dans le nord de la Syrie, atteint une trentaine de mètres et couvre plus de 30 ha. Fouillé depuis 1929 par des missions françaises, il a livré cinq niveaux, lesquels correspondent à cinq horizons successifs dont les deux derniers (niveaux IV et V) appartiennent au Néolithique et au Chalcolithique ancien.

En Anatolie, James Mellaart a fouillé Hacilar de 1957 à 1961 et Çatal höyük depuis 1961. Ce dernier site, très vaste, est une véritable ville. Treize niveaux certains ont été reconnus (v. Anatolie).

Les Balkans

Des collines artificielles semblables aux précédentes existent dans une grande partie de la péninsule balkanique. L'un des plus anciens sites fouillés est celui de Sesklo, ou Sésklon, en Thessalie, au début de ce siècle. Il correspond au Néolithique ancien et moyen. Plus récemment, les fouilles d'Argissa-Magoula ont permis de déceler une phase précéramique et un niveau à céramique non décorée appartenant à une culture dite « proto-Sesklo ». Le site bulgare de Karanovo a été l'objet d'une vaste campagne entre 1936 et 1957 : les quatre niveaux inférieurs vont du Néolithique ancien au Néolithique final en passant par les Néolithiques moyen et récent. Citons encore le site de Starčevo (Yougoslavie), qui a donné son nom à un faciès culturel du Néolithique ancien important. Les sites de Vinča et de Bubanj en Serbie, de Vučedol en Slavonie sont les plus représentatifs de cette culture dans les niveaux inférieurs de leur stratigraphie. Les niveaux supérieurs s'étagent jusqu'à l'âge du bronze et constituent l'une des meilleures références chronologiques du Néolithique.

L'Europe méridionale

La stratigraphie de Knossós (Crète) révèle quatre niveaux néolithiques sous les palais minoens ; le plus ancien niveau est un Néolithique sans céramique daté de 6100 av. J.-C. Deux sites italiens ont fourni de larges stratigraphies : le « Castello » de Lipari et la grotte des Arene Candide, près de Savone. La séquence de cette dernière est impressionnante puisqu'elle s'étend du Paléolithique supérieur au romain.

La France méridionale possède de nombreux sites, notamment Châteauneuf-lès-Martigues et Gémenos (Bouches-du-Rhône), Thémines (Lot). On distingue généralement une stratigraphie allant du Néolithique ancien au Néolithique récent avec parfois un niveau moyen contenant de la poterie chasséenne.

L'habitat de Chassey-le-Camp (Saône-et-Loire) a donné son nom à l'une des principales cultures néolithiques françaises, le *Chasséen*. La vase des lacs suisses enfin a souvent fourni un matériel remarquablement conservé provenant des palafittes.

L'Europe centrale

Le site de Lauterach (Wurtemberg) possède trois niveaux néolithiques : ancien ou rubané, moyen ou Aichbühl, récent ou Schussenried. Ces trois niveaux s'étagent entre le Mésolithique et un bronze moyen. L'habitat de Goldberg (Wurtemberg) a per-

mis de préciser les développements des Néolithiques moyen et récent.

Le village de Bylany (Bohême orientale) ne couvre pas moins de 20 ha et a fait l'objet de fouilles très importantes depuis 1953 sous la direction de Bohumil Soudsky. Ces travaux, originaux par les méthodes modernes utilisées dans l'analyse des vestiges, ont mis en évidence plusieurs réoccupations successives dues à l'agriculture cyclique. La plupart des habitations remontent au IV[e] millénaire et correspondent au Néolithique ancien (culture danubienne à céramique rubanée linéaire).

L'Europe septentrionale

Cette vaste région possède peu de sites à stratigraphies. Aussi les préhistoriens ont-ils fouillé principalement des tourbières. Celles-ci ont révélé la civilisation dite « des gobelets en entonnoir », qui précède le faciès culturel chalcolithique appelé *cordé*.

U. R. S. S.

On note en U. R. S. S. peu de stratigraphies et peu de fouilles étendues pour le Néolithique, sauf en Ukraine. Les plus importantes semblent être celles de Mikhaïlovka en Russie méridionale et de Kelteminar, en Asie centrale, sur les bords de l'Amou-Daria.

Afrique

Les seules stratigraphies connues se trouvent au Maroc, dans les grottes d'Achakar.

Les célèbres peintures rupestres du Sahara (Tassili des Ajjer) constituent cependant un apport non négligeable à la connaissance du Néolithique en Afrique septentrionale. Le Sud, lui, reste très pauvre.

Chine

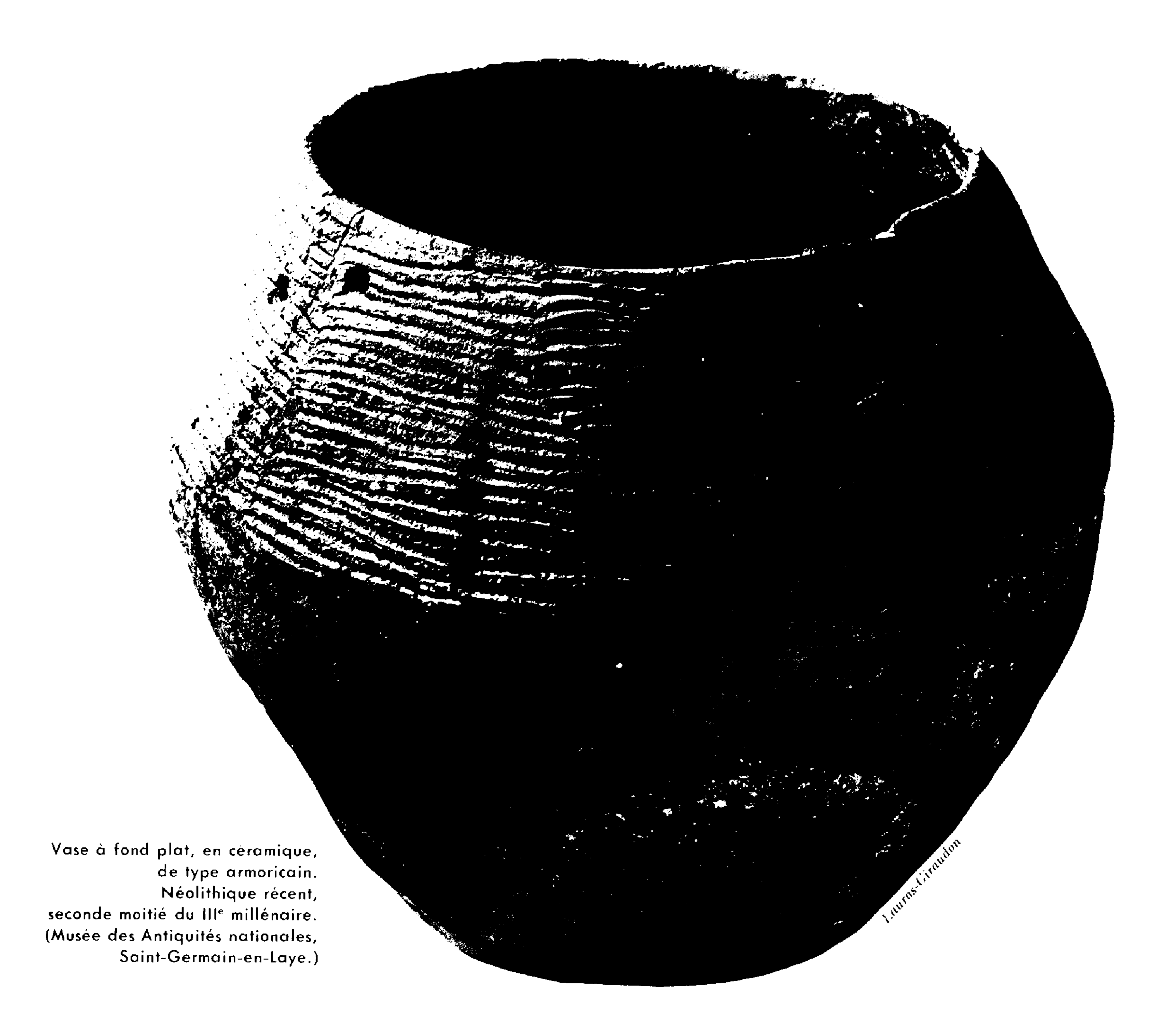
Le site de Yangshaocun [Yang-chao-ts'ouen, Henan (Ho-nan)] a donné son nom à la civilisation néolithique ancienne de Yangshao (Yang-chao). Cette civilisation a été reconnue dans les provinces avoisinantes de Shănxi (Chan-si) et Shānxi (Chen-si). Le site de Longshan [Long-chan, Shandong (Chan-tong)] est éponyme du Néolithique récent qui lui fait suite.

Le Sud-Est asiatique

Certains travaux récents ne sont pas encore publiés à ce jour. Les Américains Wilhelm Solheim et Donn Bayard fouillent le site de Non Nok Tha (Thaïlande) depuis 1966. Les découvertes paraissent importantes et bouleverseront peut-être les données actuelles sur le Néolithique de cette région.

L'Amérique

Les travaux de Richard MacNeish dans la vallée de Tehuacán (Mexique) constituent l'une des sources de renseignements les plus importantes. La séquence établie remonte au-delà du VIII[e] millénaire avant J.-C. Les niveaux inférieurs de quelques autres sites complètent nos connaissances : La Victoria (Guatemala), Momil (Colombie) et la vallée du Virú (Pérou).



Vase à fond plat, en céramique, de type armoricain. Néolithique récent, seconde moitié du III[e] millénaire. (Musée des Antiquités nationales, Saint-Germain-en-Laye.)

Lauros-Giraudon

Documents ethnographiques

Les enquêtes ethnographiques effectuées auprès des sociétés dont le stade d'évolution correspondait encore récemment au Néolithique fournissent enfin toute une série de renseignements extrêmement riches.

Le Néolithique en Asie Mineure

La zone asiatique dans laquelle nous pouvons déceler les débuts d'une nouvelle forme d'existence est délimitée géographiquement par le « Croissant fertile », qui s'étale de la Palestine au golfe Persique. Là se côtoient des plaines bien arrosées, des steppes semi-arides et des montagnes peu élevées, aux riches vallées. Les premiers indices de l'agriculture et de l'élevage sont déjà apparents dans les niveaux les plus bas des divers sites de Mésopotamie.

Aux IX[e] et VIII[e] millénaires av. J.-C., tant en Iraq qu'en Palestine, l'importance croissante prise par la récolte des céréales est clairement attestée par des faucilles, des meules, des bols et des pilons en pierre, mais il est encore difficile de parler d'agriculture et d'élevage.

Au VII[e] millénaire, la culture du blé et de l'orge ainsi que l'élevage de la chèvre sont certains. Les récipients en pierre sont omniprésents, mais la cuisson de l'argile reste à inventer. En Iraq, les microlithes géométriques côtoient une industrie de lames et de fins perçoirs. Ras Shamra (Syrie) connaît les bols en pierre, et la Palestine un gros outillage (pics, haches, tranchets). L'architecture présente de nombreuses variations : au nord domine la maison rectangulaire ou carrée à plusieurs pièces, en argile ou en briques crues posées sur des fondations de pierre. La tradition natoufienne (maison ronde en pierre) persiste en Palestine. À Çatal höyük, les habitations rectangulaires s'alignent le long de rues étroites ; à l'intérieur, elles sont décorées de peintures murales, parfois polychromes, représentant des motifs géométriques et des compositions naturalistes (animaux, personnages ou scènes de chasse).

Vers le VI[e] millénaire, la céramique apparaît en Iran, en Turquie (Çatal höyük), en Syrie (Ras Shamra). Elle fait preuve aussitôt d'une grande diversité : poterie peinte irako-iranienne, poterie noire lustrée de Syrie du Nord et d'Anatolie, poterie imprimée de la côte méditerranéenne. La Palestine, cependant, évolue plus lentement : Jéricho ignore la poterie, mais développe l'architecture (la maison rectangulaire se substitue au plan circulaire) et l'industrie lithique.

L'apogée du Néolithique oriental, situé à la moitié du VI[e] millénaire, se manifeste par un développement intensif de l'agriculture et de la céramique : en Iraq (Hassuna), en Iran (Sialk I), en Syrie (Ras Shamra), au Liban (Byblos) et en Turquie (Hacilar).

Aux alentours du V[e] millénaire, les quelques objets de cuivre martelé (zone nord du Croissant fertile) ne marquent pas encore la rupture avec le Néolithique. Ces premières phases du Chalcolithique (ou Énéolithique) s'épanouissent avec la prospère culture d'Halaf, dont la céramique polychrome connaît un rayonnement considérable de l'Iran jusqu'à la Syrie. Les bases économiques sont alors bien assises, la fabrication de textiles se développe et on perçoit quelques tentatives d'urbanisme (rues pavées de galets d'Arpachyah). La culture d'el-Obeïd qui lui succède vers 4300 av. J.-C. marque la fin du Néolithique au Moyen-Orient.

Le Chalcolithique palestinien (ghassoulien) révèle un léger retard par rapport aux cultures précédentes. Là aussi, malgré les instruments de cuivre, l'outillage lithique conserve une place prépondérante (herminettes, tranchants de faucilles, perçoirs).

Le Néolithique européen

Venant d'Asie Mineure, les nouveaux modes de production gagnent l'Europe à travers la mer Égée. On peut discerner deux grands mouvements d'expansion : l'un s'avançant en Méditerranée par la voie maritime, puis remontant le long des côtes atlantiques, l'autre pénétrant l'Europe en suivant le cours des grands fleuves, tels que le Danube et le Rhin. Ces deux courants se rejoignent en Europe occidentale. L'apparition du Néolithique provient soit des cultures épipaléolithiques ou mésolithiques, stimulées par l'apport de nouvelles techniques (courant méditerranéen), soit d'une colonisation liée au nomadisme agricole (courant danubien). Les premiers niveaux de ce Néolithique ancien remontent au Ve millénaire. Dès le Néolithique moyen apparaissent de nombreuses variétés locales qui atteindront une très grande diversité au Néolithique final et au Chalcolithique.

Les Balkans

Les Balkans ont constitué une sorte de tête de pont de l'expansion néolithique. Le retard du Néolithique thessalien fut très peu sensible par rapport au Moyen-Orient : la diffusion se serait donc opérée rapidement. Le Néolithique ancien est divisé en deux phases : le proto-Sesklo (maisons de briques crues, poteries polies et peintes de motifs en lignes brisées) et le pré-Sesklo (coulée d'argile liquide sur la céramique). L'élevage s'appuie sur la chèvre et le mouton ainsi que sur le bœuf et le porc. La « culture de Sesklo » caractérise le Néolithique moyen (fin du VIe et Ve millénaire). Les constructions sont rectangulaires, en briques crues, et reposent sur des fondations de pierre. Des objets en os et des herminettes polies caractérisent l'outillage. Le Néolithique récent de Dimini (ou Dhimínion), de la fin du Ve millénaire et du début du IVe, révèle une nouvelle organisation sociale au travers des constructions « mégaron » (maison rectangulaire dotée d'un vestibule et d'un foyer central, et dont la façade est ouverte). Les motifs de céramique consistent en spirales et méandres proches de la culture de Starčevo-Körös.

Le courant danubien

La culture de Starčevo-Körös (fin du VIe millénaire-Ve millénaire) possède des affinités évidentes avec les cultures thessaliennes précédentes et semble être à l'origine des traditions danubiennes. La diffusion s'opère le long du Danube et de ses affluents. On distingue généralement trois phases : Danubien I, II et III. Le Danubien I, ou « rubané » (en raison des compositions spiralées du décor céramique), comprend de grands bâtiments rectangulaires à charpente de bois groupés en villages d'agriculteurs (blé et orge) et d'éleveurs (mouton, chèvre, bœuf, porc et chien). L'agriculture reste semi-nomade (Bylany). L'homogénéité de ce faciès est attestée de l'Ukraine à la vallée du Rhin (culture omalienne).

Le Danubien II, ou « poinçonné » (en raison du décor céramique exécuté au poinçon), connaît de nombreuses variétés locales : Roessen, Hinkelstein, Lengyel, Michelsberg, Tisza, etc. Il se situe au IVe millénaire, et son influence est sensible en Europe occidentale. Les constructions, en bois, adoptent un plan trapézoïdal, et leur taille se réduit par rapport à celles de la phase précédente : la maison individuelle remplace peu à peu la demeure collective. D'autre part, l'agriculture devient intensive, et le rôle de l'élevage s'accroît nettement.

Le Danubien III (fin du IIIe millénaire, début du IIe) correspond à la phase finale du Néolithique. Les cultures sont alors très diversifiées ; signalons les groupes de Bodrogkeresztúr (haches plates et alênes de cuivre) et de Jordanów, au sud de Cracovie (grandes habitations de rondins à plan trapézoïdal).

La « culture de Tripolie », près de Kiev (de 3000 à 1700 av. J.-C.), caractérise le Néolithique ukrainien. Les bâtiments (plan barlong), à charpente de bois et aux murs de pisé, sont disposés en cercle sur des buttes. L'agriculture repose sur le blé, l'orge et le millet ; l'élevage, sur le bœuf, la chèvre, le mouton et le cheval. La céramique comprend des figurines féminines et des maquettes d'habitations. La phase finale tend vers une forme de nomadisme pastoral.

Le courant méditerranéen

On remarque une répartition discontinue du Néolithique le long des rives de la Méditerranée, signe d'une diffusion par voie maritime. Ce Néolithique ancien est caractérisé par une poterie décorée avec des impressions de coquillages, en particulier le cardium, d'où le nom de *cardial* souvent employé pour qualifier ce courant de propagation. Cette poterie se manifeste en Sicile, dans le sud-est et le nord-ouest de l'Italie, au sud de la France. Le long du littoral espagnol, ce courant prend le nom de « montserratien ». Il est enfin sensible en Afrique du Nord. Les niveaux anciens remontent au Ve millénaire. Le mouton était vraisemblablement domestiqué, et des meules attestent l'existence de l'agriculture. L'industrie associée est la même que celle des prédécesseurs mésolithiques ou épipaléolithiques. La poterie cardiale évolue parallèlement aux autres cultures plus récentes et se poursuit jusqu'au Chalcolithique.

Succédant au courant cardial, une céramique très supérieure remonte de la Méditerranée vers la Suisse et l'est de la France. Cette poterie, fine et bien cuite, confère une certaine unité au groupe « Cortaillod-Chassey-Lagozza ».

Le Chasséen revêt différents aspects suivant les industries lithiques associées. Ainsi, dans le midi de la France, les objets en bois de cervidés sont rares, mais les outillages sur lamelles (grattoirs, perçoirs) sont caractéristiques. Les instruments du Bassin parisien sont plus massifs. Vers l'ouest, l'industrie est pauvre. En revanche, l'Est possède de belles lames retouchées, des pointes de flèches triangulaires et de nombreux objets en bois de cerf.

Le Cortaillod caractérise les palafittes suisses. Cette céramique se singularise par ses décors en relief.

La céramique de Lagozza, lissée et peu décorée, recouvre le nord-ouest de l'Italie. Des lames bien retouchées et des microlithes géométriques constituent l'essentiel de l'industrie associée.

Le Néolithique tardif et le Chalcolithique

Les cultures du Néolithique tardif (fin du IIIe millénaire - début du IIe millénaire) accusent une très nette diversification. Néanmoins, la céramique « campaniforme » (appelée aussi *gobelet caliciforme*), venant du sud de la péninsule Ibérique, s'étend sur toute l'Europe occidentale et une bonne partie de l'Europe centrale, où elle se mêle à un autre faciès néolithique provenant de Russie, celui de la poterie « cordée ». Cette dernière a couvert la plus grande partie de l'Europe septentrionale. Signalons enfin les cultures de Horgen (Suisse), de Seine-Oise-Marne, de Vienne-Charente et de Fontbouisse. La céramique est grossière et peu décorée, mais l'industrie lithique apparaît très riche.

Notons que, tout au long du Néolithique, se développe l'échange de coquillages, de pierres et de l'ambre ainsi que du cuivre au Chalcolithique. Ces échanges s'épanouiront en véritable commerce de matières premières aux âges suivants.

Vers 1800 av. J.-C., l'alliage du cuivre et de l'étain fait entrer l'Europe dans l'âge du bronze*.

Le Néolithique dans les autres parties du monde

Comme il est noté plus haut, le terme *Néolithique* est réservé en principe aux cultures proprement occidentales. Les nouvelles théories relatives à cet âge nous amènent cependant à décrire les phases culturelles des autres parties du monde correspondant à ce stade, l'aspect économique des choses étant prédominant.

Afrique

Les influences asiatiques atteignent rapidement l'Afrique septentrionale, dont la partie orientale semble être alors dans un état « subnéolithique ». L'agriculture apparaît d'abord dans la partie nord de la plaine du Nil, vers le Ve millénaire, et se répand très vite ensuite vers le sud, jusqu'à la Nubie. Le Néolithique égyptien est court ; très vite apparaissent les civilisations pharaoniques et les périodes historiques.

À partir de la vallée du Nil, le Néolithique se disperse lentement vers le sud, pour atteindre l'Érythrée, plus rapidement à l'ouest. Les fresques du Sahara témoignent de l'importance des bovidés dans ce qui est aujourd'hui un désert. La céramique s'inspire de l'Égypte ; seul le Maroc subit les influences de l'Europe méridionale.

Asie méridionale

La plaine alluviale de l'Indus* connaît le même phénomène que l'Égypte. Soumise aux influences iraniennes, cette civilisation entre rapidement dans l'histoire et ne connaît guère du Néolithique que les périodes chalcolithiques naissantes. La plaine du Gange semble avoir connu un développement parallèle à celui de l'Indus. À mesure qu'on

s'éloigne de l'Iran, le riz tend à remplacer le blé comme base de l'agriculture.

Extrême-Orient

Les préhistoriens n'ont pu encore déterminer avec certitude si le Néolithique extrême-oriental est né indépendamment de l'Asie Mineure. Il semble bien cependant, eu égard à l'originalité de ses caractères tant agricoles que technologiques, que le Néolithique chinois ne doive rien au monde occidental. Il est difficile d'en préciser les débuts, que l'on situe généralement vers le IIIe millénaire. Mais il est fort possible qu'il nous faille remonter un jour plus loin dans le temps. Certains auteurs avancent le VIe millénaire. Le long du cours moyen du Huanghe (Houang-ho) en Chine du Nord, on cultive le millet, puis le riz apporté du Sud-Est asiatique. Cela indique des liens étroits entre l'Asie tropicale et la Chine du Nord.

La civilisation de Yangshao (Yangchao) caractérise le Néolithique ancien. Elle se présente brusquement à nous, pleinement développée : ce fait semble donner raison aux défenseurs de l'« invention » chinoise. On ne connaît pas à ce jour de phase de transition entre le Paléolithique et cette civilisation. L'élevage, qui semble postérieur à l'agriculture, s'appuie essentiellement sur le porc et le chien, un peu moins sur le bœuf et le mouton. La forme des maisons est ronde ou rectangulaire, les murs sont d'argile et le centre occupé par un foyer. Une belle céramique polychrome côtoie une poterie d'usage à impressions de tissus et caractérise cette phase ancienne.

La culture de Longshan (Long-chan) s'épanouit entre 2400 et 1850 av. J.-C. Elle constitue le Néolithique récent et se différencie nettement de la culture précédente, en particulier par sa fine céramique noire lustrée. Elle se situe d'autre part plus à l'est, vers la mer de Chine. Notons la pratique de la « scapulomancie », c'est-à-dire la divination par l'interprétation des os éclatés à la chaleur. (Ce système est sans doute à l'origine de l'écriture chinoise.) Les techniques étaient évoluées : faucilles en pierre polie et polissage du jade. La Chine évolue alors rapidement et entre dans les périodes dynastiques.

Parti du nord, le courant de néolithisation descend vers le sud en s'adaptant aux conditions locales. La région de Hoa Binh (Viêt-nam) présente déjà un faciès culturel protonéolithique lorsque le courant chinois se combine avec lui pour créer un Néolithique assez original dans tout le Sud-Est asiatique. Ce faciès est caractérisé par son outillage (herminettes à tenon). Au Japon, la culture « jōmon » correspond au Néolithique.

Amérique

Les américanistes ne parlent jamais de « Néolithique » à propos de la préhistoire américaine : ils utilisent plutôt l'expression « stade formatif ». Néanmoins, il est intéressant de connaître l'aspect culturel des sociétés amérindiennes précédant l'essor des grandes civilisations précolombiennes.

• *L'Amérique centrale.* La vallée de Tehuacán (Mexique) révèle un lent progrès vers une économie de production et la sédentarisation. La phase Purron (2500-1900 av. J.-C.) se situe à la charnière de cette évolution. L'agriculture assure maintenant une grande partie de la subsistance, et la première poterie apparaît, très grossière et mal cuite. La phase Coatepec (1900-1500 av. J.-C.) connaît le perfectionnement de cette céramique et l'apparition de figurines en terre cuite. (Notons que le monde précolombien ne connut jamais le tour du potier, ni l'élevage, hormis un chien à poil court et le dindon en Amérique centrale, ainsi que le lama dans les Andes.) À la même époque, des agriculteurs colonisent la vallée de Mexico.

La phase Ocós (1500-1000 av. J.-C.), la plus ancienne de La Victoria (Guatemala), connaît l'agriculture, la terre cuite (poteries et figurines), les textiles et les maisons de torchis. Il semble même que des contacts aient été établis par voie maritime avec l'Amérique du Sud.

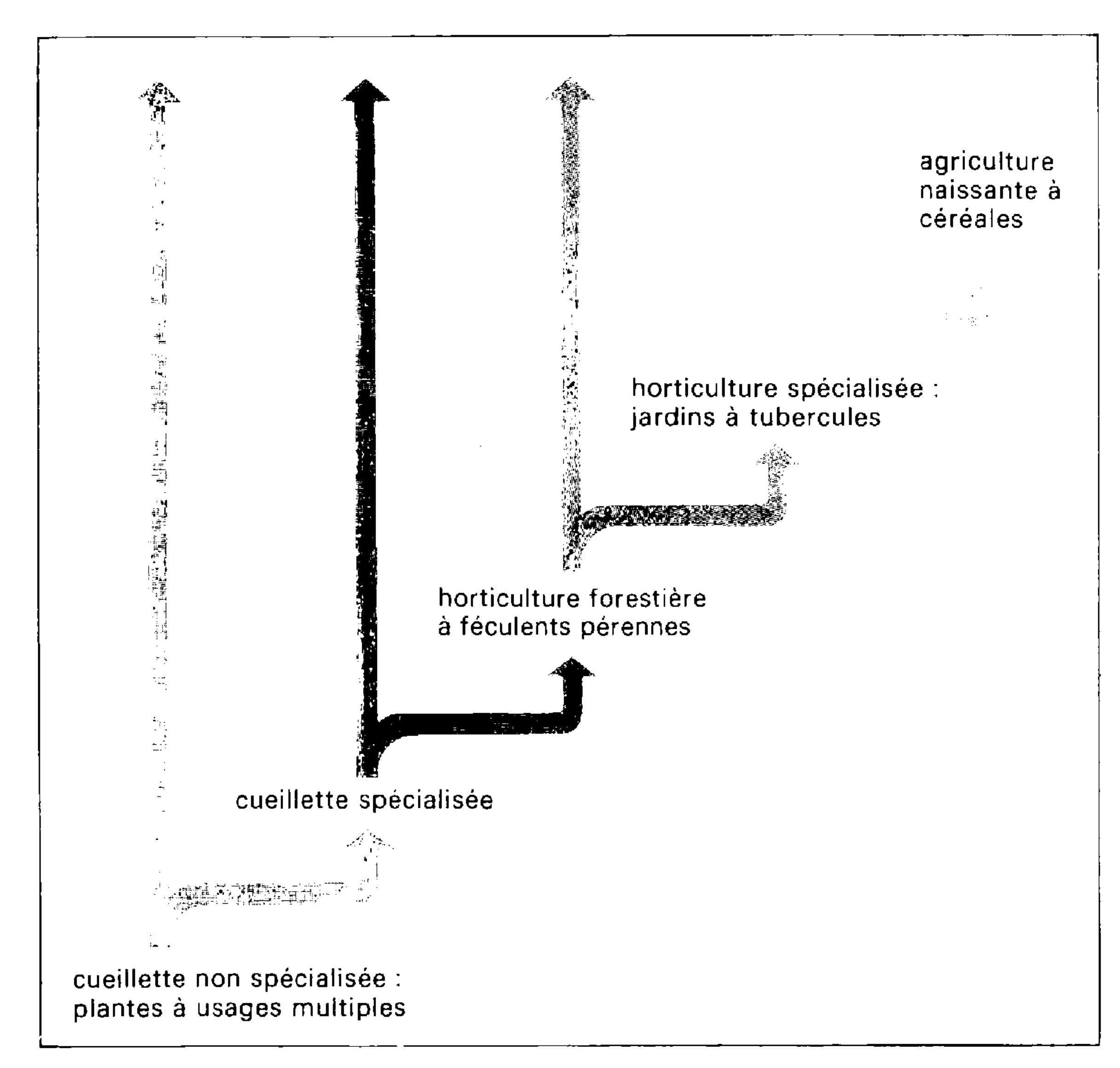
Au nord du Mexique et sur le territoire des États-Unis, l'évolution s'opère plus lentement et plus tardivement.

• *L'Amérique du Sud.* En Colombie et au Venezuela, l'économie productive est assise dès le début du IIe millénaire. Les couches inférieures de Momil (1000-500 av. J.-C.) ont livré de grands plats en céramique.

Sur le littoral nord du Pacifique, l'agriculture apparaît vers 3000 av. J.-C., mais certaines cultures semblent s'être sédentarisées avant de connaître une base économique agricole. La céramique apparaît, elle, en Équateur vers 2500 av. J.-C. Au sud, à Huaca Prieta (2500-1200 av. J.-C.), on cultive des haricots et on tisse des étoffes.

La phase « Cerro Prieto » (3000-1200 av. J.-C.), dans la vallée du Virú (côte nord du Pérou), voit les produits agricoles constituer une ressource alimentaire substantielle. Au cours de la phase Guanape (1200-400 av. J.-C.), la poterie apparaît, puis le maïs et l'élevage du lama. Sur la côte centrale, le maïs précède la poterie (1400 et 1200 av. J.-C.) ; le lama est domestiqué vers 1000 av. J.-C.

Les Andes, enfin, sont le centre d'origine de plusieurs plantes américaines, dont la pomme de terre. Les débuts agricoles de cette zone sont encore mal connus. Du Pérou, les nouvelles économies s'étendent vers le sud et le sud-est (Brésil, Argentine, Chili).



Evolution de l'exploitation des ressources végétales. (D'après J. Barrau.)

La religion

Les modes de vie nouveaux font subir une profonde mutation à l'art et aux croyances religieuses. Le monde végétal supplante le monde animal comme centre de la vie quotidienne. Le cours des saisons, le soleil, la pluie concentrent alors les invocations des hommes. Les manifestations artistiques, parfois liées aux mythologies, semblent révéler des mythes de fécondité ou de fertilité.

L'art

La céramique est, bien sûr, l'expression artistique la plus commune. Sur l'argile encore molle, l'homme laisse parler toute son imagination créatrice, que ce soit dans les formes ou dans le décor. Ensuite, il projette sur l'argile cuite les couleurs dont il ornait autrefois les grottes. Les premiers décors consistent le plus souvent en impressions de doigts, de végétaux, de cordes ou de tissus. La poterie rubanée, par exemple, révèle une très grande fantaisie. En Orient, les céramiques peintes révèlent deux grands styles : l'un d'inspiration géométrique, l'autre plus naturaliste. Les premiers motifs sont souvent attribués aux agriculteurs et les seconds aux pasteurs.

La « fièvre mégalithique »

Le « mégalithisme » est un trait caractéristique mais non exclusif de l'Europe occidentale. Il remonte aux IIIe et IIe millénaires, soit au Néolithique tardif et au Chalcolithique. Ces monuments sont donc bien antérieurs aux Celtes, même si la terminologie adopte des vocables celtiques pour les qualifier. On distingue ainsi :

— le menhir, bloc de pierre vertical ; certains pouvaient atteindre des dimensions colossales (Locmariaquer en Bretagne) ;

— le dolmen, dalle horizontale reposant sur deux blocs verticaux (orthostates) ; il servait de chambre sépulcrale ;

— le cromlech, rangée circulaire de menhirs. Le plus célèbre est situé à Stonehenge (Willshire) [son diamètre dépasse 400 m].

L'interprétation du phénomène mégalithique reste difficile, les rituels qui s'y attachent semblant très divers.

La « révolution néolithique »

L'établissement de relations actives entre l'homme et son milieu naturel est donc un caractère propre aux civilisations néolithiques. L'homme, devenu régulateur conscient des processus naturels, contrôle alors son écosystème et, développant de nouvelles techniques, peut progresser vers les stades dits « de haute civilisation ». Il est à remarquer cependant que, si l'apparition de l'agriculture est une condition nécessaire au développement d'une grande civilisation, celle-ci n'est pas une conséquence inévitable de celle-là. On doit bien distinguer entre :

1° les débuts de la domestication des plantes, où les plantes cultivées ne constituent pas encore l'essentiel de l'économie, fondée sur la chasse et la cueillette ;

2° les progrès de l'économie agricole comme base de la subsistance et l'établissement de communautés sédentaires ;

3° le développement des « hautes cultures » marqué par l'émergence de grandes traditions (différentes des traditions locales, ou « folklore ») ;

4° le triomphe de la « civilisation » représenté par la construction des centres urbains.

Les limites de chaque stade sont rarement bien définies, et les deux premiers, qui nous concernent, n'échappent pas à la règle. Différentes disciplines concourent à l'étude des origines de l'agriculture : archéologie, botanique, linguistique. Elles tentent de répondre aux trois questions posées par l'apparition des plantes cultivées : Où ? Quand ? Comment ?

Déjà abordé par Darwin*, Alphonse de Candolle (1806-1893) et Nikolaï Ivanovitch Vavilov (1887-1943), le problème de l'origine des plantes cultivées connaît vers 1939 un regain d'intérêt avec Oakes Ames (1874-1950), professeur de botanique économique à Harvard. Profitant des progrès scientifiques, Ames se situe dans une conception moderne des idées darwiniennes. Comme son illustre prédécesseur, il insiste sur la longueur des processus de domestication : il soupçonne une phase horticole entre la prédation et la production des plantes. Par la suite, la préhistoire et la biologie se combinent heureusement pour approcher ces questions dans toute leur complexité. Nombre de savants ont lié leur nom à ces recherches : le Danois Hans Helbaek, le Canadien Richard MacNeish, les Américains Lawrence Kaplan, Kent Flannery et bien d'autres.

Vers 1941, la technique palynologique a renouvelé toutes les hypothèses concernant le Néolithique européen. S'appuyant sur l'analyse pollinique et les données archéologiques, Hans Helbaek a pu suivre ainsi l'expansion des plantes domestiquées à partir du Moyen-Orient. Cultivé dès le VIe millénaire au Kurdistān, un blé, l'amidonnier, ou Emmer *(Triticum dicoccum)*, est adapté vers le Ve millénaire aux plaines mésopotamiennes. Peu avant le IVe millénaire, cette espèce est cultivée avec un nouveau blé, l'engrain *(Triticum monococcum)*, depuis le delta du Danube jusqu'à l'embouchure du Rhin. Ces blés gagnent progressivement toute l'Europe occidentale et s'y installent complètement vers le IIIe millénaire.

Le seigle et l'avoine ont suivi la même expansion, comme mauvaises herbes des champs de blé.

Gordon Childe, en 1952, expose un modèle pour expliquer les débuts de ce qu'il a appelé la « révolution néolithique ». Pour lui, les changements climatiques survenus après le Pléistocène ont concentré hommes, plantes et animaux autour des oasis. Cette « juxtaposition » forcée aurait créé une sorte de symbiose entre l'homme et son environnement, situation dont la conséquence logique aurait été la domestication (théorie des oasis). Robert Braidwood, grâce à ses travaux en Asie Mineure, démontre que les régions ayant connu les premières économies productives n'ont guère subi de changements climatiques à la fin du Pléistocène et démolit ainsi les théories de Childe. Il insiste d'autre part sur le fait que des conditions écologiques analogues ont déjà eu lieu au cours du Pléistocène sans entraîner l'apparition de l'agriculture. Braidwood rend alors hommage à Childe et à sa « philosophie matérialiste de l'histoire », puis élabore à son tour, en 1963, une théorie des « zones nucléaires ». Selon Braidwood, les populations du Croissant fertile, vers 8000 av. J.-C., étaient arrivées à un point de connaissance si parfait de leur environnement qu'elles furent alors en mesure de domestiquer les plantes et les animaux qu'elles cueillaient et chassaient. La domestication serait alors une conséquence logique du progrès des connaissances. Remarquons la parenté de cette théorie avec celle qui fut avancée par Darwin en 1868. Braidwood définit une zone nucléaire comme « une région possédant un environnement qui inclut une variété de plantes et d'animaux sauvages susceptibles d'être domestiqués ». À partir de ces zones nucléaires, l'agriculture se propage sur le reste du monde.

En 1968, Lewis Binford reprend les théories de Braidwood. S'appuyant non plus seulement sur l'Asie Mineure, mais aussi sur l'Amérique, il développe une théorie suivant laquelle la prédation aurait provoqué une rupture d'équilibre entre les ressources naturelles et la démographie. L'homme est alors condamné à assumer lui-même quelques-unes des fonctions de la nature pour endiguer cette crise écologique.

Les préhistoriens connaissent au moins deux zones nucléaires certaines : le Proche-Orient et l'Amérique centrale. Cependant, il apparaît de plus en plus évident que le Sud-Est asiatique constitue une troisième zone d'invention de l'agriculture.

L'agriculture du Nouveau Monde repose sur deux traditions divergentes : la première, caractéristique du sud de l'Amérique centrale, est fondée sur la reproduction « végétative », c'est-à-dire par boutures. Les produits donnent des fécules et du sucre, peu de protéines et de graisses (cas du manioc et de la patate douce). La seconde, fondée sur la plantation des graines, est plus septentrionale. Il est possible que ces traditions soient issues de deux inventions indépendantes. Notons que certains américanistes contestent actuellement l'importance du maïs par rapport aux autres plantes comme base alimentaire. La technique de défrichement employée est l'essartage.

Parmi les premières plantes choisies par l'homme en Amérique centrale pour être cultivées, citons l'amarante et le chénopode apparenté au « quinoa » andin.

Aux alentours de 1400 av. J.-C., l'économie repose sur les trois éléments suivants : maïs, courges, haricots. La courge est plus ancienne que le maïs et le haricot. Elle était vraisemblablement cultivée pour les protéines de ses graines, mais les fleurs et les feuilles étaient aussi consommées. Le maïs est le résultat d'un croisement entre le maïs sauvage et le téosinte. Le haricot, riche en protéine, constituait un appoint important en raison de l'absence d'animaux domestiques.

La zone du Sud-Est asiatique est l'objet d'études intensives. Les spécialistes remettent en question bien des idées acquises et critiquent sévèrement les schémas évolutifs des économies productives proposés jusque-là. Dès 1945, A. G. Haudricourt et L. Hedin avaient placé un foyer indo-océanien d'origine de l'agriculture et de domestication des plantes. Carl Ortwin Sauer, en 1952, reprend l'idée et fait de ce centre l'un des plus anciens. L'environnement végétal, dans cette partie du monde, est exceptionnellement riche. Pierre Gourou (1966) a parlé d'une véritable « civilisation du végétal ». Pour Jacques Barrau (1970), le monde occidental appartient à une civilisation céréalicultrice et bouvière ; aussi acceptons-nous volontiers l'idée d'une grande révolution agricole et « civilisatrice » ayant pris naissance dans le Croissant fertile du VIIIe millénaire. Là furent domestiquées, notamment, nos céréales, aliments végétaux nobles par excellence à nos yeux. S'il est exact que l'apparition de ces denrées agricoles, sèches, aisément divisibles, propres aux échanges commerciaux et au stockage, permit une transformation profonde du mode de vie humain, l'interprétation sommaire d'un tel événement conduit trop souvent à des conclusions hâtives, manifestement ethnocentriques.

Les recherches ethnobotaniques dans les régions tropicales humides ont permis de corriger ces idées trop sommaires. Karl J. Narr, en 1957, propose le schéma évolutif suivant :

1° la subsistance est assurée par la cueillette, la chasse et la pêche ;

2° l'agriculture et l'élevage apparaissent : dans un premier stade, les plantes et animaux utilisés par l'homme demeurent dans l'habitat naturel des parents sauvages ; au second stade, plantes et animaux sont transportés par l'homme dans un milieu qu'il a préparé artificiellement ou dans un nouveau milieu où ils sont acclimatés. Il apparaît qu'un tel transfert, qui permet un contrôle accru de l'homme sur le végétal et des variations génétiques utilisables, est souvent requis pour qu'il y ait véritable domestication.

En fait, il faut peut-être distinguer en ce qui concerne l'origine des plantes cultivées :

— un ou des centres d'origine botanique où se trouvaient le ou les ancêtres sauvages ;

— un ou des centres de domestication et de diversification de la plante, qui sont, en général, différents, voire éloignés des précédents.

Cette idée émise par Barrau a été reprise par Jack Harlan (« l'Origine de l'agriculture » dans *la Recherche*, déc. 1972) sous une autre forme en distin-

guant les « centres » et ce qu'il appelle les « non-centres ». Il a différencié ainsi :

A_1, centre du Proche-Orient (orge, engrain, amidonnier, lentille, pois chiche, etc.) ;

A_2, non-centre de l'Afrique (sorgho, petit mil, riz africain, etc.) ;

B_1, centre de Chine (millet, soja, etc.) ;

B_2, non-centre d'Asie du Sud-Est (riz, tarot, igname, banane, etc.) ;

C_1, centre mésoaméricain (maïs, haricot, courge, patate douce, cacao, etc.) ;

C_2, non-centre d'Amérique du Sud (manioc, arachide, patate, etc.).

Tenant compte, enfin, des conditions vivrières dans le domaine malayo-océanien, Jacques Barrau a modifié le schéma d'évolution culturale proposé par Robert Braidwood et Erik Reed en 1957 (cf. J. Barrau, « la Région indo-pacifique comme centre de mise en culture et de domestication de végétaux », dans *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, déc. 1970). Ce schéma montre la coexistence possible de certains modes d'exploitation des ressources végétales :

Il apparaît finalement bien difficile de faire le point des connaissances, tant les théories divergent. Les recherches actuelles concernant la révolution agricole, quand elles ne se perdent pas en vaines polémiques, constituent l'un des chapitres les plus passionnants de la préhistoire. Elles dépassent même ce cadre pour développer une véritable réflexion sur l'homme, aux confins de l'histoire et des sciences naturelles.

R. V.

▶ *Bronze (âge du) / Paléolithique / Préhistoire.*

🕮 **G. Childe, *Prehistoric Migrations in Europe* (New York, 1950, nouv. éd., 1969) ; *The Prehistory of European Society* (Harmondsworth, 1958 ; trad. fr. *l'Europe préhistorique*, Payot, 1962). / D. de Sonneville-Bordes, *l'Âge de la pierre* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1961 ; 3e éd., 1970). / R. J. Braidwood et G. B. Willey, *Courses toward Urban Life. Archaeological Considerations of Some Cultural Alternates* (Chicago, 1962). / Kwang Chih Chang, *The Archaeology of Ancient China* (New Haven, Conn., 1963 ; nouv. éd., 1968). / G. Bailloud, « le Néolithique » (dans *la Préhistoire* par A. Leroi-Gourhan et autres, 1965). / J. Mellaart : *Çatal Hüyük. A Neolithic Town in Anatolia* (Londres, 1967). / S. Struever (sous la dir. de), *Prehistoric Agriculture* (Garden City, N. Y., 1971).**

néon

▶ GAZ INERTES.

Neopilina

Nom de genre donné à un Mollusque actuel, rapporté à l'ordre des *Monoplacophora*, ordre créé par N. Odhner pour un groupe éteint de Mollusques paléozoïques dont la coquille patelliforme témoignait (par les empreintes d'insertions musculaires paires) d'une structure très primitive, antérieure à la torsion typique des Gastropodes.

Des coquilles fossiles présentant de tels caractères avaient été considérées jusqu'alors, sous le nom de Tryblidiacés, comme les Gastropodes les plus primitifs, d'où auraient dérivé les Patellidés, et l'on estime que la disparition de ces animaux doit remonter à 350 ou 400 millions d'années.

Or, en 1957, H. M. Lemche publiait la description très détaillée d'un tel Tryblidiacé, véritable « fossile vivant » dont dix exemplaires avaient été capturés à l'ouest du Costa Rica, par 3 570 m de fond, au cours de l'expédition du navire danois *Galathea* en 1952. Cette découverte était surprenante ; elle l'était moins cependant que les révélations qu'elle apportait sur l'organisation de l'animal, dont la métamérisation très accentuée confirmait de la façon la plus remarquable les hypothèses émises depuis longtemps non seulement sur les origines fort obscures des Mollusques, mais aussi sur les relations qui liaient ces organismes, baptisés par H. M. Lemche *Neopilina galatheæ*, aux Annélides et aux Arthropodes.

L'idée, déjà ancienne, que les trois grands embranchements des Annélides, des Mollusques et des Arthropodes dérivaient d'un ancêtre commun précambrien semblait reposer dès lors sur des bases solides. Depuis, quelques exemplaires de la même espèce ont été capturés, ainsi que des spécimens de trois formes très voisines, *Neopilina (Vema) Ewingi* (A. H. Clarke et R. J. Menzies, 1959), *Neopilina (Neopilina) veleronis* (Menzies et W. Layton, 1962), puis *Neopilina adenensis* (N. Tebble, 1967).

Depuis 1957, les Mollusques récents, jusque-là répartis en six classes, se sont enrichis de la classe des Monoplacophores. Mais il est apparu à l'auteur lui-même que la signification véritable de *Neopilina* n'était pas celle qui avait été indiquée. Au lieu de voir dans cet organisme le témoin d'une dérivation des Mollusques à partir d'animaux métamérisés, H. M. Lemche en effet annonçait en 1966 qu'il avait été conduit à la conclusion opposée.

Cette réserve étant faite, le plan d'organisation de *Neopilina* n'en conserve pas moins un très grand intérêt. La coquille conique, basse, d'une seule pièce, rappelle celle d'une Patelle, mais son apex incurvé vers l'avant porte une coquille larvaire enroulée, dont l'ouverture est nettement tournée vers l'arrière.

La face ventrale de l'animal porte un pied circulaire large, mû par huit paires de muscles rétracteurs, bien délimité du reste du corps par un sillon palléal où s'insèrent six paires de branchies. Dans la région antérieure s'ouvre la bouche, qui donne accès à un pharynx pourvu d'une radula portant de 40 à 45 rangées de dents dont certaines s'arment de multiples crochets longs et fins. Au-delà de l'estomac, l'intestin, enroulé en sens inverse des aiguilles d'une montre, décrit six tours de spire. L'appareil excréteur manifeste une métamérisation des plus nettes. Il consiste en six paires de néphridies — ce qui ne se voit chez aucun Mollusque — qui s'ouvrent toutes indépendamment dans le pli palléal. Le système nerveux rappelle beaucoup celui des Chitons, car on y retrouve deux paires de forts cordons unies l'une à l'autre à l'arrière du corps ; quant aux centres nerveux, ils ne sont pas très développés.

À la suite d'études très récentes (1968-1972), il apparaît que l'importance attribuée aux formations cœlomiques ainsi qu'à la métamérisation n'est pas justifiée. Les vésicules cœlomiques dorsales ne doivent être que des poches œsophagiennes agrandies, et dans l'ensemble on retrouverait dans les Monoplacophores une pseudo-métamérisation du même type que celle que traduisent les nombreuses paires de branchies des Polyplacophores.

Le terme même de « Monoplacophores » n'a donc pas d'utilité, de sorte que *Neopilina* s'intègre à la classe des *Tryblidiidés*, groupe, qui, phylogénétiquement, doit représenter les plus primitifs des vrais « Conchifères » ou Mollusques ayant une véritable coquille.

A. F.

🕮 **J. B. Knight, *Primitive Fossil Gastropods and their Bearing on Gastropod Classification* (Washington, 1952). / H. M. Lemche et K. G. Wingstrand, *The Anatomy of Neopilina Galatheae* (Copenhague, 1959). / « Classe des Monoplacophores » dans *Traité de zoologie*, sous la dir. de P.-P. Grassé, t. 5, fasc. 2 (Masson, 1960).**

néoténie

Persistance plus ou moins prolongée de tout ou partie des caractères du jeune ou de la larve chez l'animal arrivé au terme de son développement.

L'animal néoténique est-il adulte ?

La néoténie partielle

On peut l'observer chez les Amphibiens*. Certains têtards, parce que la ponte a été tardive dans la belle saison, n'arrivent pas à l'état adulte avant l'hiver. On constate alors qu'ils peuvent demeurer dans leur état larvaire durant un an et parfois même durant deux ou trois ans *(Rana catestieana)*. Il s'agit là d'un retard à la métamorphose, qui présente l'intérêt de mettre l'accent sur l'influence du milieu dans l'accomplissement de cette dernière. Toutefois, ici, le jeune reste un jeune.

La néoténie totale

Plus intéressante, elle pose le problème de la définition de l'état adulte. On peut caractériser l'adulte* comme un individu capable de se reproduire. Or, dans les cas de néoténie totale, on a affaire à un animal dont tous les caractères sont ceux du jeune, mais dont les organes génitaux se sont développés et qui est donc en mesure de se reproduire. Le cas le plus classique est celui d'autres Amphibiens, Urodèles ceux-là, les Axolotls, ou, plus exactement, les Amblystomes. Cette double dénomination tient à ce que pendant longtemps on ne put observer la relation qui existait entre les premiers (larves) et les seconds (adultes). Ce n'est qu'en 1865 qu'Auguste Duméril (1812-1870) observa la métamorphose sur des descendants d'Axolotls expédiés du Mexique en France. On a pu, depuis, la provoquer expérimentalement. On ne connaît dans les montagnes Rocheuses que les formes Axolotls. Cela n'empêche nullement ces espèces de se reproduire.

Certains Tritons des Alpes italiennes, les Euproctes des lacs pyré-

néens, conservent leurs branchies externes (caractère larvaire) alors qu'ils ont atteint la maturité sexuelle.

Citons le cas important des Insectes tels que les Termites, où l'on peut voir apparaître des sexués néoténiques, par évolution des glandes génitales des larves, de tels sexués assurant la reproduction lors de l'absence du roi, de la reine, ou des deux dans la société.

Plus tranché encore est le cas des *Necturus*, Protée, *Siren*, tous Urodèles que l'on avait groupés parmi les Pérennibranches en raison de la persistance de leurs branchies externes larvaires, car jamais on ne les a observés sous une autre forme et jamais on n'a pu obtenir leur métamorphose. Il n'en demeure pas moins qu'eux aussi se reproduisent bien entendu. À la suite de tous ces exemples, on peut se demander si, la néoténie touchant tout un groupe animal, on ne serait pas amené à appeler « adulte » un animal qui ne serait, en fait, qu'une larve sexuée. D'ailleurs, dans le cas du petit groupe des Appendiculaires (Protocordés), certains chercheurs se demandent s'il ne s'agirait pas là d'un groupe dont la néoténie serait fixée, ce qui permettrait de penser à une origine commune avec les Ascidies.

Détermination de la néoténie

Métamorphose et jeu hormonal

On sait que chez les Amphibiens, comme chez les Insectes, les métamorphoses* sont le résultat d'actions hormonales. Depuis longtemps, l'influence de la thyroïde sur la métamorphose des Grenouilles a été mise en évidence. Un têtard thyroïdectomisé ne se métamorphose pas. La greffe d'une glande thyroïde rétablit la métamorphose. D'ailleurs, à la métamorphose, la thyroïde d'un têtard augmente toujours de volume et présente tous les signes d'une activité sécrétoire. Plus récemment, on a découvert le rôle joué par l'hypophyse. L'hypophysectomie empêche la métamorphose, mais on vérifie alors une atrophie, par mise au repos, de la thyroïde. L'hypophyse intervient donc sur la métamorphose par l'intermédiaire de la thyroïde, dont elle commande le fonctionnement. Il était normal d'imaginer que, chez les Urodèles comme l'Axolotl ou le Protée, le jeu hormonal était la cause de la néoténie. Effectivement, on provoque la métamorphose expérimentale d'Axolotls, même âgés de six à dix ans, par des extraits thyroïdiens. On a dû toutefois écarter une origine thyroïdienne à cette néoténie, car la thyroïde de ces animaux était parfaitement normale. Quant à un hypofonctionnement hypophysaire, s'il n'est pas écarté dans le cas des Axolotls, on doit le mettre hors de cause dans le cas du Protée, dont l'appareil endocrinien semble parfaitement fonctionnel. Les tissus récepteurs des hormones leur seraient-ils insensibles ? Existerait-il des substances inhibitrices de la métamorphose ? Autant de questions mal résolues.

Influences extérieures

Cependant, peut-être ne fait-on pas assez de cas des influences du milieu extérieur, et, en particulier, du climat. On sait en effet que l'*Amblystoma tigrinum* se métamorphose parfaitement dans les eaux chaudes de la plaine du Mississippi et non dans les montagnes Rocheuses. Les basses températures semblent donc jouer un rôle déterminant dans la réalisation de la néoténie.

L'Épinoche, au contraire, n'arrive à complet développement que dans les mers du nord de l'Europe (possession d'une cuirasse complète de plaques osseuses). Plus on va vers le sud (et aussi les eaux douces), plus les Épinoches sont petites et moins elles sont cuirassées. On peut ainsi géographiquement reconstituer les étapes du développement complet, qui est celui de l'Épinoche nordique.

Quand on sait la sensibilité du complexe hypothalamo-hypophysaire aux excitations extérieures à l'organisme, on ne peut s'empêcher de penser que c'est peut-être dans cette voie que réside l'explication de la néoténie.

Incitations sociales

Plus extraordinaire encore est le déterminisme de la néoténie chez les Termites. Si l'un des sexués manque (ou les deux), on voit un certain nombre de larves (à des stades divers) ou de nymphes, après mue, acquérir une maturité sexuelle anticipée, le reste du corps restant infantile. Cette transformation ne peut se produire que si la larve appartient à un groupe d'au moins deux individus (P.-P. Grassé).

Isolée, une larve ne peut devenir néoténique. Il y a donc un effet de groupe.

D'autre part, on se rend compte que, si l'on isole le couple royal dans une cage grillagée, on assiste à l'apparition dans la société de sexués néoténiques. La seule présence des sexués ne suffit donc pas. On sait qu'ils sont par ailleurs l'objet de soins attentifs. Ils sont, en particulier, léchés par les ouvrières. Peut-être des sécrétions tégumentaires (phéromones) inhibent-elles l'apparition des sexués de remplacement, l'absence de ces sécrétions provoquant au contraire le développement anticipé des organes génitaux chez certaines larves ou nymphes ; quoi qu'il en soit, le déterminisme est social.

Remarquons, pour terminer, que si la néoténie semble être un état « adulte » très particulier, il en va de même, et à l'opposé, des individus morphologiquement « adultes », mais aux gonades et aux conduits génitaux atrophiés, comme c'est le cas, encore parmi les Insectes, des Abeilles ouvrières dans la ruche.

J. Ph.

▶ *Adulte / Métamorphoses / Sexe.*

Népal

État de l'Asie, dans l'Himālaya.

La géographie

Le Népal (ou Nepāl, 140 000 km^2, 11 millions d'habitants, capitale Katmandou) est un État indépendant, limitrophe de la Chine (Tibet), de l'Inde et du Sikkim. En majeure partie montagneux, il mesure 800 km de l'est à l'ouest et environ 250 km du nord au sud.

Les aspects régionaux

Toutes les divisions structurales de l'Himālaya sont représentées sur le territoire. Sur la bordure méridionale, le Terai (Tarāi) est ici une plaine alluviale, large de 15 à 30 km, représentant la frange de la plaine gangétique en bordure des chaînons préhimalayens. Très humide par ses nombreuses sources, ses cours d'eau, son climat pluvieux (moyennes de 1 800 mm dans l'Est à 750 mm dans l'Ouest), c'est une région malsaine, encore partiellement couverte de savanes et de forêts de sāl. Une grande partie cependant a été défrichée, et plus de 30 p. 100 de la population du Népal vivent dans le Terai, avec un genre de vie semblable à celui des Indiens de la plaine gangétique. C'est surtout le Terai oriental, plus humide, qui est important dans l'économie : c'est une extension des plaines du Bihār.

Les régions montagneuses présentent la disposition classique de l'Himālaya en zones longitudinales. En venant du Terai, on rencontre d'abord les chaînons étroits des monts Churīyā (de 600 m à 1 000 m), qui appartiennent au système des Siwālik ; les basses vallées, comme le dūn de la Rāptī, ont généralement conservé un aspect boisé et sauvage ; c'est une région déshéritée qui a contribué à l'isolement du Népal. Puis, avec le long bourrelet du Mahābhārat, on aborde les reliefs du Moyen Himālaya, dans lequel se ramifient plusieurs grands bassins fluviaux : de la Mahākāli (ou Sārda), à l'ouest ; de la Gandak et de la Marsyāndī, au centre ; de la Sun Kosī et de l'Arun, à l'est. Ces vallées abritent les formes originales de la vie népalaise, mais dans un contraste de conditions pluviométriques qui opposent les vallées orientales très humides (2 à 2,50 m en moyenne dans le bassin de l'Arun) aux vallées occidentales plus sèches (750 à 1 100 mm). Ce sont des pays au climat tempéré chaud, dont l'altitude est généralement inférieure à 2 000 m, tandis que les crêtes encadrantes culminent autour de 3 000 m. Le bassin de Katmandou (20 km sur 14) creuse, au cœur du Moyen Himālaya, une petite dépression, à une altitude d'environ 1 300 m. C'est un ancien bassin lacustre, remblayé et asséché, auquel les avantages d'une haute plaine ont conféré un rôle unique dans l'histoire népalaise.

Au nord, le Grand Himālaya constitue généralement la limite entre le Népal et le Tibet. Plusieurs hauts massifs himalayens appartiennent partiellement au Népal, notamment l'Annapūrna, le Dhaulāgiri, l'Everest (ou Chomo Lungma), le Makālū, le Kangchenjunga (Kanchanjangā). Le territoire népalais déborde localement sur la zone désertique transhimalayenne, notamment dans la principauté autonome de Mustāng (haute vallée de la Kālī Gandakī, à plus de 3 600 m).

J. D.

L'histoire

La position de cet État himalayen lui a, depuis la plus haute antiquité, conféré un rôle de région tampon entre le sous-continent indien et la Chine, ou plus précisément le Tibet. Populations indiennes et tibétaines s'y mélangent en de multiples subdivisions.

Longtemps, les régions himalayennes dont le Népal faisait partie ne furent que de vastes forêts au milieu desquelles ne se développa que peu à peu une économie agraire strictement localisée dans les hautes plaines. Le pays en tant que royaume indépendant ne devait s'affirmer qu'assez tard, au VIIIe s. vraisemblablement. Jusqu'alors,

il aurait plutôt dépendu de l'Inde dans la mesure où le pouvoir central y était fort (cf. l'époque d'Aśoka et secondairement les empires kuṣāṇa et gupta). Dans ces intervalles, les Newārs (occupants du Népal sans doute dès l'époque préhistorique) d'origine plus ou moins tibétaine y auraient maintenu les bases d'un État népalais.

La naissance de Gautama le Bouddha à Kapilavastu aux confins de l'Inde et du Népal vers 560 av. J.-C. avait entre-temps fait de cette région l'un des hauts lieux spirituels de l'humanité.

Mais la véritable ouverture du Népal fut surtout au VIII[e] s. d'ordre économique et commercial. Jusqu'alors, les caravanes allant de Chine en Inde devaient effectuer un long et coûteux détour par l'Hindū Kūch et le Tarim. L'ouverture au VIII[e] s. des grands cols himalayens fit du Népal une sorte de Suisse de l'Asie ; les villes de Katmandou et de Lalitpur (Pātan) profitèrent de cette fonction d'escale. Par ailleurs, l'influence indienne put pénétrer peu à peu dans un royaume jusqu'alors assez fermé aux influences étrangères. Sa position géographique lui permit en outre, à partir du XII[e] s. — début des grandes invasions musulmanes en Inde —, de servir de refuge aux moines bouddhistes et à certains souverains hindous, comme Harisiṃha (XIV[e] s.), chassés de leurs États par les envahisseurs et qui se rejetèrent sur le Népal. Celui-ci allait dès lors prendre des traits que nous lui connaissons encore aujourd'hui : institution d'une société de castes fortement hindouisée et maintien d'un puissant foyer bouddhiste. Une fois de plus se confirmait la vocation de carrefour du Népal. Culturel cette fois et non plus commercial. Le dualisme hindouisme-bouddhisme devenait un trait spécifique de la région.

Ce n'est qu'au XVIII[e] s. que le Népal allait connaître une nouvelle phase de sa lente évolution. Divisé en plusieurs principautés, il devait en effet être unifié en un véritable État par la caste militaire des Gurkhās, installée primitivement à l'ouest de la vallée de Katmandou. Maîtres du Népal à partir de 1768, les Gurkhās, issus d'immigrants indiens et de femmes indigènes, se disaient d'origine rājpūte. La véracité d'une telle filiation est on ne peut plus discutable, mais s'inscrit dans une certaine logique : dans le sous-continent, on ne compte plus les castes et groupes ethniques prétendant descendre du prestigieux clan des Rājpūts. Le dynamisme des Gurkhās fut tel, leur expansion territoriale si rapide (ils arrivèrent à contrôler toute la zone de la Tīsta à la Satlej [Sutlej]) que les Britanniques durent intervenir militairement (1814-1816) pour contenir un si entreprenant voisin. Une pression militaire sérieuse sur Katmandou, en 1816, contraignit les Gurkhās à évacuer le Kumāon et le Sikkim. Paradoxalement, la défaite ou du moins le recul gurkhā devait entraîner, avec l'installation d'un résident britannique à Katmandou (traité de Segauli [1816], révisé seulement en 1923), l'établissement de liens d'amitié durables avec la Grande-Bretagne. L'apport militaire des Gurkhās (v. Inde) fut même décisif lors de la grande mutinerie de 1857, bien que les Gurkhās en question fussent d'origine mongole et n'eussent rien à voir avec les Gurkhās dont on vient de parler. Moyennant ce « tribut » payé à la Grande-Bretagne, le Népal gurkhā devait conserver son indépendance.

Mais ce fut au prix d'un repli du pays sur lui-même le figeant dans un archaïsme qui devait se poursuivre plus d'un siècle et entraver toute possibilité d'évolution.

Dans ce contexte, le putsch de 1846 de Jung Bahādur († 1877) transforma la maison royale du Népal en « rois fainéants mérovingiens ». À partir de cette date, la réalité du pouvoir appartint à la dynastie des Bahādur Rānā, véritables maires du palais fondant leur domination sur une aristocratie foncière de quelques centaines de personnes, maintenant au régime une allure quasi féodale, se coupant soigneusement de toute influence polluante, en l'occurrence occidentale ou moderniste, qui aurait rendu leur domination encore plus anachronique. Cet état de choses devait pratiquement se maintenir jusqu'en 1950-51, date à laquelle la monarchie était rétablie dans toute la plénitude de ses pouvoirs.

1951 a été la troisième grande date de l'histoire moderne et contemporaine du Népal. Elle a marqué le début d'une ouverture économique, technique, voire touristique rapide du pays et d'une diplomatie de la corde raide entre la « tutelle » indienne et l'« amitié » chinoise.

Dans une première phase, en effet, le gouvernement népalais se plaça sous la protection de l'Inde. C'est ainsi que de 1952 à 1970 un certain nombre de conseillers militaires indiens furent envoyés par New Delhi. Demandé en 1969, leur rappel devint effectif en 1970. Car entre-temps la situation avait évolué ; le roi Mahendra († 1972) désirait désengager son pays d'une alliance trop exclusive avec l'Inde pour se rapprocher sur le plan commercial entre autres du Pākistān et de la Chine ; du même coup, il accroissait sa liberté de manœuvre. L'aide importante de l'Inde ne risquait-elle pas d'hypothéquer l'indépendance du petit royaume ? N'était-il pas en effet dangereux pour un État coincé entre l'Inde et la Chine de se trouver trop nettement affilié à l'un des deux blocs ? Depuis, le Népal cherche un difficile équilibre entre une alliance indienne presque dictée par l'histoire et la géographie et une amitié chinoise dictée par la raison et le réalisme politique. Transposés à l'échelle d'un petit pays, ces problèmes ne diffèrent guère de ceux qui se posent à l'échelle mondiale, et à cet égard l'expérience népalaise peut avoir valeur d'exemple.

J. K.

Peuplement et civilisation

Le peuplement est hétérogène. La zone du Terai est habitée par des populations hindoues, de même race que les Indiens de la plaine gangétique. Les hautes vallées du Nord, au-dessus de 3 000 m, sont le domaine de populations tibétaines, pratiquant le bouddhisme lamaïque, comme les Sherpas du Khumbū (massif de l'Everest) et les Lobas du Mustāng. Le Moyen Himālaya est partagé entre diverses ethnies. Tout l'Ouest est dominé, comme le Kumāon et le Garhwāl voisins, par l'ethnie des Khasas : population hindoue, dialectes paharis (montagnards) de la famille indo-aryenne, hiérarchie de castes, genre de vie typiquement indien. Dans l'Est dominent les anciennes tribus népalaises, comme les Rāīs (bassin de la Sun Kosī), les Limbūs (limitrophes du Sikkim) : populations mongoloïdes non brahmanisées, influencées par le bouddhisme, langues intermédiaires entre la famille tibéto-birmane et la famille muṇḍā, habitat dispersé. Au centre, c'est un mélange de Khasas et de tribus mongoloïdes, comme les Tamāngs, les Magars, les Gurungs. Parmi celles-ci, les Newārs du bassin de Katmandou tiennent une place exceptionnellement importante, car ils ont créé la civilisation népalaise.

La conquête du Népal par les Gurkhās (1768), population khasa du bassin de la Marsyāndī, a accentué l'influence de l'hindouisme sur le pays. De là l'ambiguïté religieuse et sociale du Népal, où les éléments hindous et bouddhistes s'interpénètrent. Ce dualisme de la civilisation est particulièrement frappant chez les Newārs. Le nepālī, langue des Gurkhās (de la famille indo-aryenne), est devenu commun à tout le Népal, mais sans abolir la résistance du newārī, langue d'affinités tibétaines.

Manquant d'unité géographique, le Népal a une vie urbaine très dispersée, consistant essentiellement en gros marchés ruraux. Les hautes vallées tibétaines sont dépourvues de centres urbains, à l'exception de Lo Mantang, capitale de la principauté du Mustāng (3 800 m d'altitude), petite cité enclose de murs où vivent un millier d'habitants. Les villes du Terai sont des marchés de contact entre la montagne et la plaine, tels Rājapur, Nepālganj, Amlekganj, Birātnagar. Dans le Moyen Himālaya, ce sont les centres des principales vallées comme Pokharā, Gurkhā. Il faut mettre à part les villes du bassin de Katmandou, pays de très ancienne civilisation urbaine. Katmandou (Kātmāndū, 121 000 hab.), Pātan (ou Lalitpur, 48 000 hab.), Bhādgāun (ou Bhaktapur, 37 000 hab.) sont des capitales d'anciens royaumes, remarquables par leur architecture traditionnelle et surtout leurs pagodes aux toits dorés. Katmandou doit son développement exceptionnel à sa fonction de capitale. À côté de la vieille cité pittoresque s'est développé le quartier aristocratique de l'ouest, aux palais somptueux, tandis que des faubourgs populaires s'étendent au nord et au sud. Katmandou est devenu un centre scolaire et universitaire et un lieu de tourisme.

L'économie

Une grande partie du Népal reste dépourvue de routes carrossables. Les transports se font surtout à dos d'hommes, et par caravanes de yacks dans le haut pays. Dans ces conditions, l'économie reste essentiellement fragmentée, vouée à des cultures vivrières. Le Terai et les basses vallées (au-dessous de 2 500 m) pratiquent une agriculture de type indien, à double récolte annuelle, avec aménagement de terrasses sur les versants : en été, le riz (jusqu'à 1 500 m env.), le maïs, les millets ; en hiver, le blé, l'orge. Des cultures itinérantes se maintiennent dans le Népal oriental. Au-dessus de 3 000 m règne une économie de type tibétain, fondée sur le blé, l'orge, les pommes de terre, l'élevage des moutons, des chèvres, des yacks et de leurs hybrides (le mâle, *dzopo*, et la femelle,

dzomo, fruits du croisement du yack et de la vache).

Le bassin de Katmandou est une région à forte densité démographique, où vivent plus d'un demi-million d'individus. Il doit à son altitude modérée un climat tempéré chaud, où l'absence d'hiver froid permet une agriculture sans interruption hivernale, dont la technique minutieuse a été mise au point par les Newārs depuis des siècles. Un système d'irrigation ancien, captant les torrents montagnards, assure la permanence des cultures en saison sèche. Toute la terre est cultivée d'une manière intensive. La culture d'été (saison pluvieuse) est la rizière en eau, que l'on moissonne en octobre-novembre ; elle occupe la majeure partie de la vallée, laissant au maïs des terrasses plus hautes, non irriguées. Les cultures d'hiver, sur les mêmes terres, sont le blé, les pommes de terre, les fèves, les oignons et autres légumes. Il est courant de voir une rotation de trois cultures dans l'année ; par exemple, le riz suivi de deux récoltes de pommes de terre. La rotation ininterrompue, trait particulier de la civilisation agricole des Newārs, distingue la vallée de Katmandou des autres vallées népalaises, où les cultures d'hiver sont beaucoup moins développées.

Malgré la difficulté des communications, les paysans pratiquent des échanges actifs qui entraînent de longs déplacements. Mais les structures commerciales, qui diffèrent selon les régions, soulignent le caractère hétérogène de la société du Népal. Le haut pays tibétain n'a pas de bazars ni de commerçants spécialisés ; tous les paysans se livrent plus ou moins à des transactions au cours de leurs déplacements. Ainsi le village de Nāmche Bazār, sur les flancs de l'Everest, n'est qu'un groupement de paysans sherpas qui pratiquent une économie spéculative (production et vente des *dzos*). Au-dessous de 2 500 m, l'ouest du Népal porte la marque de l'ethnie des Khasas : le commerce y est organisé dans un réseau de bazars de type indien. Cependant, les paysans s'y livrent à de grands déplacements, surtout en hiver, pour faire des échanges sur les marchés du Terai. Dans l'Est népalais, au contraire, on voit très peu de bazars. Depuis le début du XX[e] s., les échanges se sont développés, surtout dans des marchés périodiques, que fréquentent des commerçants et où se vendent, avec les produits agricoles locaux, de multiples articles d'origine indienne comme sur tous les bazars.

Le Népal n'a qu'une voie ferrée, qui relie une ville du Terai, Amlekganj, au réseau indien. Mais un réseau routier moderne est en construction. La vallée de Katmandou est reliée à Raxaul (Inde), via Bīrganj, par une route nouvelle ; elle est reliée à Lhassa par la route de Kodari, œuvre des techniciens chinois. Une grande voie est-ouest est en construction pour relier Katmandou aux principaux centres du Moyen Himālaya. Des aérodromes fonctionnent à Katmandou, Pokharā, Bhairawā, Bīrganj, et les lignes aériennes relient les villes montagnardes au monde extérieur.

Les progrès du commerce ont développé considérablement l'économie monétaire. Les paysans vendent des produits agricoles pour pouvoir acheter des produits importés, essentiellement d'origine indienne : sel, épices, vêtements, quincaillerie, papeterie, allumettes, médicaments, etc. Tandis que la fermeture de la frontière tibétaine (1959) a condamné le commerce transhimalayen, le commerce avec l'Inde s'est développé. Le Népal exporte surtout des produits alimentaires. Il acquiert aussi des devises étrangères grâce à l'activité de certaines ethnies (Tamāngs, Gurungs), dont les jeunes gens s'expatrient pour s'engager dans l'armée indienne sous l'appellation de soldats « gurkhās », ou pour louer leurs services comme gardiens privés. Il n'est pas douteux que l'économie a été profondément marquée par l'isolement du pays, qui ne s'explique pas seulement par des facteurs géographiques, mais aussi par la politique des Rānā, dynastie de ministres établie depuis le XIX[e] s. Depuis 1950-51, le rétablissement du pouvoir monarchique a permis la réouverture du Népal et une politique de modernisation.

J. D.

▶ *Himālaya / Inde.*

T. Hagen, G. O. Dyhrenfurth, C. von Fürer-Haimendorf et E. Schneider, *Mount Everest ; Aufbau, Erforschung und Bevölkerung des Everest-Gebietes* (Zurich, 1959). / T. Hagen, F. Traugott Wahlen et W. R. Corti, *Nepal, Königreich am Himalaya* (Berne, 1960 ; trad. fr. *Népal, royaume de l'Himalaya*, Berne, 1961). / P. P. Karan, *Nepal, a Cultural and Physical Geography* (Lexington, 1960). / C. von Fürer-Haimendorf, *The Sherpas of Nepal* (Londres, 1964). / L. Boulnois et H. Millot, *Bibliographie du Népal*, t. I : *Sciences humaines* (C. N. R. S., 1970). / J. Dupuis, *l'Himalaya* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1972). / D. Odier, *Népal* (Éd. du Seuil, coll. « Microcosme », 1976).

L'art du Népal

Tout au long de leur histoire, les artistes népalais ont été des transformateurs : ils ont assimilé l'influence de l'Inde* en lui apposant le cachet de leur originalité propre. C'est essentiellement la sculpture qui témoigne des temps anciens ; car la peinture n'apparaît, avec les miniatures, qu'au XII[e] s. Par ailleurs, il ne subsiste plus de vestiges d'architecture ou de sculpture sur bois antérieurs à 1394.

Les similitudes qui existent entre les découvertes des fouilles de la plaine du Gange et celles de Tilanrakot, Banjarāhī et Paisia, dans le Terai, dénotent, au III[e] s. av. J.-C., une pénétration certaine de la culture maurya et śuṅga au Népal. Mais elle ne semble pas avoir franchi les chaînes, car les recherches limitées de Hadigao, Tagimpat et Dhum Varāhī, dans la vallée de Katmandou, ne révèlent pas d'établissement antérieur au début de l'ère chrétienne. Le pilier d'Aśoka de Rummindi (III[e] s. av. J.-C.) semble marquer la limite septentrionale de l'expansion maurya.

Stella Kramrisch a pu écrire que « l'histoire de l'art du Népal ne commença réellement qu'avec l'arrivée des dieux hindous ». Cela explique la brutalité des premières œuvres de la statuaire népalaise, relevant de l'art gupta. Les associations homme-animal, femme-arbre et les couples deviennent populaires. Ainsi, le *Varāha* de Dhum Varāhī (V[e] s.), où l'avatāra-sanglier de Viṣṇu est associé à la terre qu'il vient de sauver de l'océan. Mais on remarque dès le V[e] s. un profond changement de style. Dans le *Vainteya* de Changu Nārāyan (bas-relief, 464), l'énergie et la force physique dominent malgré l'attitude d'adoration humble. Cette œuvre est bien différente du *Viṣṇu Vikrantamurti* de Katmandou (467), exécuté par des artistes indiens. L'énergie n'est plus massive, mais rythmée et harmonieuse. La sculpture est conçue comme le théâtre : en mouvement. Le *Viṣṇu Vikrantamurti* de Tilgangā (467), exécuté par des artistes népalais, accuse la différence.



Lauros-Giraudon

Mandala de la divinité Amoghapāśa (partie centrale). Peinture bouddhique du XIX[e] s. (Musée Guimet, Paris.)

Du ve au viie s. s'étend une période très féconde. Servis par leur habileté de tailleurs de pierre et leur sens esthétique, les artistes népalais poursuivent leurs recherches. La simplicité et la perfection des traits, l'équilibre des proportions créent une beauté humaine idéale, d'où émanent sérénité et pureté. Le *Bouddha* de la rive de la Bhāgmati illustre bien cette réussite. Puis l'art du Népal suit l'évolution de l'art indien, qui recherche le grandiose, voire le gigantisme, pour exalter les dieux hindous. Le *Nārāyana Anantaśayin* de Buddhanīlakaṇṭha marque ainsi la décadence et la fin de l'art népalais d'influence gupta.

Au viiie s., l'influence des bronzes pāla de l'Inde de l'Est se fait sentir. Dans la *Cour céleste de Viṣṇu* de Pāśupatināth (ixe s.), beaucoup de conventions gupta sont reprises : personnages de profil, encombrement de la scène, détail des cuirasses ; mais le style pāla est déjà intégré. Les corps sont élancés, vigoureux et non plus gigantesques. Dans d'autres œuvres, la complexité du décor floral et du drapé des vêtements est encore plus nette. On date de 1012 la première représentation de la famille de Śiva au Népal. À cette époque, le style pāla l'a définitivement emporté. D'autre part, la peinture se développe grâce à l'introduction dans les monastères népalais de manuscrits bouddhiques illustrés. L'esprit de tolérance avait toujours favorisé les échanges religieux et culturels entre les communautés bouddhistes et hindouistes. Des influences diverses se devinent. Certaines peintures hiératiques rappellent la sculpture pāla. Par ailleurs, l'élégance des poses et le raffinement du décor évoquent les fresques d'Ajaṇṭā. Les tentures, les bannières ou *tanka* se rapprochent des œuvres tibétaines, avec un arrière-plan chinois atténué.

Après l'invasion de l'Inde de l'Est par les musulmans, au xiie s., toute la production des arts religieux échoit au Népal, dont la renommée est immense puisqu'elle conduit en Chine l'un de ses artistes : Balbahu. Au xive s., les musulmans envahissent le Népal. Les dévastations et les cruautés s'inscrivent dans l'évolution de l'art. La féroce épouse de Śiva se voit attribuer le nom de Taleju, et un temple, le Taleju Bhavanī, est édifié à Bhādgāun. Les arts mineurs (cruches, bijoux...), répartis sur les routes de pèlerinage, reproduisent les motifs décoratifs de la sculpture et de l'architecture. Une profusion de temples subsistent. Les toits superposés en forme de pyramide et les constructions intermédiaires en bois reposent sur des fondations de pierre. Sculpté, ciselé, le bois, qui est l'une des richesses du pays, révèle le travail original des praticiens népalais. Accompagnées de décors animaliers ou végétaux, les divinités prolifèrent sur les poutres, les colonnades, les portes, dans les temples, les palais ou les maisons. On appelle Katmandou la vallée des temples de bois. On trouve aussi des vestiges de sculptures en terre cuite et en bronze.

Le xviie s. ouvre l'âge d'or de la peinture népalaise. Le mouvement des corps et la perspective se ressentent d'Ajaṇṭā. Mais on observe des principes de composition tantriques dans le Viṣṇu *dansant* au Taleju Bhavanī, où des personnages secondaires, aux quatre angles, ramènent l'attention vers le personnage principal du centre. Au xviiie s., les formats grandissent. Le charme de la miniature fait place à une expression plus audacieuse des mouvements et des formes. La sculpture se maintient, comme le montre un ravissant bronze de la *Naissance du Bouddha*, serti de pierres précieuses, de filets d'or et d'argent (xviiie s., musée Guimet, Paris). Cette œuvre se rattache à l'iconographie bouddhique ancienne. Le décor est représenté par l'arbre *śāla* sur lequel s'appuie la reine Māyā ; on reconnaît le déhanchement classique, tandis que le Bouddha sort du flanc droit de la jeune femme. D'autres bronzes, avec leurs têtes et leurs bras multiples, avec leurs visages grimaçants, sont d'inspiration tantrique.

B. G.

▶ *Inde / Tibet.*

📖 **T. Hagen, F. Traugott Wahlen et W. R. Corti, *Nepal, Königreich am Himalaya* (Berne, 1960 ; trad. fr. *Népal, royaume de l'Himalaya*, Berne, 1961). / S. Kramrisch, *The Art of Nepal* (New York, 1964). / N. R. Banerjee, *Nepalese Art* (Katmandou, 1966). / Mandanjeet Singh, *l'Art de l'Himalaya* (Weber, 1968).**

néphrologie, néphropathie

▶ REIN.

neptunium

▶ TRANSURANIENS.

nerfs

Organes en forme de cordons ou de fils blanchâtres qui transmettent les incitations sensorielles, sensitives et motrices.

Constitués d'un certain nombre de fibres nerveuses, entourés d'une fine gaine conjonctive, les nerfs relient l'encéphale et la moelle épinière à tous les autres points du corps. Chez l'homme, il existe 31 paires de nerfs rachidiens et 12 paires de nerfs crâniens, qui se ramifient éventuellement ou se regroupent pour former les différents plexus et troncs nerveux. Leur ensemble constitue le *système nerveux périphérique* par opposition au système nerveux central, caractérisé par sa concentration à l'intérieur de la boîte crânienne et de la colonne vertébrale. Les nerfs sympathiques appartiennent au système nerveux végétatif (v. neurovégétatif *[système]*).

Structure des nerfs

La *fibre nerveuse périphérique* est constituée d'un neurite (axone ou dendrite selon qu'il s'agit du prolongement cellulifuge ou cellulipète d'un neurone moteur ou sensitif) entouré d'une gaine dite « de Schwann », formée de cellules. Certains axones sont entourés d'une gaine de myéline (lipide phosphore) située entre eux et la gaine de Schwann : on dit qu'ils sont myélinisés. Dans les nerfs, les fibres nerveuses sont groupées en fascicules et entourées de tissu conjonctif et de vaisseaux. La gaine de Schwann est en fait la succession des cellules dites « de Schwann ». C'est dans une invagination de celles-ci que se loge le neurite, sur lequel se referme en quelque sorte la cellule de Schwann. Dans les *fibres amyéliniques*, chaque cellule enrobe plusieurs neurites ; dans les *fibres myélinisées*, une cellule enrobe un neurite ; la prolifération de la zone d'accolement (mesaxone) autour du neurite constitue autour de celui-ci des spirales successives.

Le corps cellulaire (avec son noyau) des neurites est situé dans la corne antérieure de la moelle ou les noyaux des nerfs crâniens pour les fibres nerveuses motrices. Pour celles qui sont sensitives, il est dans les ganglions rachidiens ou crâniens correspondants et quelquefois aussi à l'intérieur du névraxe (noyau de Goll et Burdach). La terminaison des fibres motrices est la plaque motrice (v. muscle).

Pour les fibres sensitives, il s'agit soit de terminaisons libres, soit de terminaisons encapsulées (v. sensibilité). Les fibres nerveuses sensitives ou motrices, regroupées au sein de nerfs qui sont le plus souvent sensitivo-moteurs, ont essentiellement un rôle de conduction de l'influx nerveux. La vitesse de propagation de celui-ci, qui correspond à une onde de dépolarisation, est variable : de façon générale elle est d'autant plus grande que la fibre est plus myélinisée.

La distribution des fibres sensitivo-motrices se fait selon des topographies précises, même si quelques chevauchements existent entre les territoires de deux racines ou de deux nerfs voisins.

Pathologie des nerfs

Signes d'atteinte des nerfs

L'atteinte d'un tronc nerveux, ou d'un nerf, peut se traduire par un déficit moteur (paralysie) ou sensitif (hypo- ou anesthésie) ainsi que par des douleurs (névralgies ou radiculalgies). Le siège de la lésion se déduit bien souvent de l'application au cas en cause des schémas d'innervation sensitivo-motrice. Les paralysies par atteinte du nerf périphérique s'accompagnent d'une abolition des réflexes ostéo-tendineux, d'une atrophie des muscles et quelquefois de secousses musculaires (fasciculations). Sur le plan électrologique, il existe des anomalies très particulières (tracé neurogène) ; la modification de la vitesse de conduction des fibres motrices peut être mesurée et elle se révèle diminuée.

Les affections du nerf périphérique

Les troncs nerveux sont relativement exposés lors des *traumatismes* des membres, surtout en cas de fracture ou de luxation. Le pronostic du déficit entraîné est fonction du mécanisme de la lésion : section qui peut éventuellement faire l'objet d'une suture, compression, élongation. Une place particulière doit être faite aux lésions consécutives à des microtraumatismes répétés, qui peuvent à la longue léser un tronc nerveux. Les *tumeurs* des nerfs périphériques sont relativement rares et généralement bénignes (neurinome, neurofibrome). Des lésions vasculaires intéressant les artères nourricières des troncs nerveux peuvent entraîner une lésion de ceux-ci ; c'est le cas dans le diabète* et dans la périartérite noueuse.

Un certain nombre de *toxiques* agissent sur le système nerveux périphérique, donnant habituellement lieu à des polynévrites, c'est-à-dire à des atteintes bilatérales symétriques et distales des membres. Les toxiques en cause sont nombreux, la première place revenant toutefois à l'alcool. Les *états inflammatoires* peuvent s'observer, réalisant des polynévrites, des polyradiculonévrites ou des multinévrites plus ou moins asymétriques. Les affections dégénératives ou héréditaires sont rares au niveau du système nerveux périphérique.

J. E.

▶ *Nerveux (système) / Sensibilité.*

📖 **P. Chauchard, *le Cerveau humain* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1958 ; 4e éd., 1968). / D. Nachmansohn, *Molecular Biology. Elementary Processes of Nerve. Conduction and Muscle***

Contraction (New York, 1960). / P. Laget, *Relations synoptiques et non synoptiques entre les éléments nerveux* (Masson, 1970).

Nernst (Walther)

Physicien et chimiste allemand (Briesen, Prusse-Occidentale, 1864 - Ober-Zibelle, près de Muskau, 1941).

Le jeune Nernst fait ses études aux universités de Zurich, Berlin, Graz et Würzburg, puis devient assistant à l'université de Leipzig. En 1891, il est nommé professeur à celle de Göttingen, où il fonde un centre d'études pour les électrolytes. En 1905, il obtient une chaire de chimie physique à Berlin ; enfin, à partir de 1925, il y assure la direction de l'Institut de physique.

Nernst fait preuve d'une infatigable activité, qui va l'entraîner dans des domaines fort variés de la science. En chimie physique, spécialité dont il est un des créateurs, il est l'auteur de travaux sur les équilibres physico-chimiques. Il apporte surtout, en 1889, une contribution fondamentale à la théorie des solutions, plus spécialement à la dissociation ionique des électrolytes, à leur diffusion et à leur hydratation ; il édifie une théorie des générateurs électrochimiques, permettant le calcul de la force électromotrice des piles.

Il invente, en 1898, une lampe électrique à incandescence, constituée avec de la magnésie et des terres rares rendues conductrices par un chauffage préalable. Très en vogue pendant un certain temps, cette lampe a été détrônée par les ampoules usuelles à filament métallique incandescent ; elle a néanmoins conservé une certaine utilité au laboratoire, en raison de sa luminance élevée.

En physique proprement dite, Nernst a imaginé la méthode électrique en calorimétrie ; il l'a employée, en collaboration avec F. A. Lindemann (lord Cherwell, 1886-1957), pour des mesures de chaleurs massiques effectuées aux très basses températures ; il a ainsi montré, en 1906, qu'au voisinage du zéro absolu les chaleurs massiques et les coefficients de dilatation tendent vers zéro.

Théoricien autant qu'expérimentateur, il en a déduit la proposition, souvent qualifiée de « troisième principe de la thermodynamique », selon laquelle l'entropie d'un corps homogène solide ou liquide est nulle au zéro absolu. Parmi les conséquences de cette affirmation, on note la possibilité de prévoir l'affinité chimique d'un atome pour un autre. De plus, ce résultat, qui a mis Nernst en contact avec les théories quantiques, explique l'intérêt qu'il va porter aux conceptions de son collègue Planck*.

Ces travaux lui ont valu le prix Nobel de chimie en 1920.

Notons enfin que, parmi divers ouvrages, il a publié en 1893 une *Theoretische Chemie* qui, pendant trente ans, est restée le traité classique de la physico-chimie.

R. T.

Néron

En lat. LUCIUS DOMITIUS TIBERIUS CLAUDIUS NERO (Antium 37 apr. J.-C. - Rome 68), empereur romain (54-68).

L'homme

Petit-fils de Germanicus par sa mère Agrippine la Jeune et fils du patricien Cneius Domitius Ahenobarbus, Lucius Domitius, le futur Néron, voit son éducation confiée à des esclaves, puis à des affranchis. D'intelligence précoce, mais pratiquement abandonné à lui-même, il est, grâce aux intrigues de sa mère, fiancé très jeune à Octavie, la fille de l'empereur Claude*. Adopté par ce dernier (févr. 50), il ne semble à cette date ne manifester de goût que pour l'art et les courses de chevaux, jusqu'au jour où Sénèque, de retour d'exil, reçoit la charge de l'instruire. Sans grand succès, le philosophe s'efforce de développer ses dons oratoires et encourage ses dispositions naturelles pour le chant et la poésie. En 51, le sénat, dûment chapitré par les émissaires d'Agrippine, déclare Néron prince de la jeunesse, tandis que l'héritier légitime du trône, Britannicus, le fils de Claude, doit se contenter de jouer un rôle subalterne. Au printemps 53, Néron épouse Octavie. Un an plus tard, Claude meurt empoisonné par Agrippine (oct. 54) et Néron, qui n'a pas dix-sept ans, est proclamé empereur par les prétoriens, choix que le sénat ratifie.

Agrippine la Jeune

Fille aînée de Germanicus, Agrippine naît le 6 novembre de l'an 16 de notre ère. Mariée très jeune à Lucius Domitius Ahenobarbus, personnage aux mœurs dissolues de quelque vingt-cinq ans son aîné (il mourra en 40), elle se voit exilée pour avoir conspiré contre son frère, Caligula*. De retour à Rome après l'assassinat de ce dernier (41), elle se remarie avec le célèbre et richissime orateur Caius Passienus Crispus. D'une ambition insatiable, elle ne néglige rien pour capter la confiance du nouvel empereur, son oncle Claude*. Au début de l'année 49, quelques mois après le meurtre de Messaline et, coïncidence providentielle, juste après le décès de son second mari, elle parvient à épouser Claude. Intelligente, impérieuse, cupide et calculatrice, elle prend une part effective dans l'exercice du gouvernement. En 53, elle atteint le second objectif qu'elle s'est fixé : le mariage de Néron avec Octavie. Craignant par la suite que Claude ne proclame Britannicus son successeur au lieu de Néron, elle fait empoisonner l'empereur (oct. 54).

Néron monté sur le trône, sa mère entend gouverner et ne pas se contenter des apparences d'un pouvoir qu'elle a eu tant de mal à obtenir. Elle élimine tous ceux qui ont contrarié ses plans, donne audience aux ambassades, assiste aux séances du sénat. Mais très vite ce sont les premiers heurts avec son fils, qui s'émancipe et redoute cette femme autoritaire. Le meurtre de Britannicus la bouleverse. Peu de temps après, Néron, qui se méfie à juste titre de ses intrigues, lui enlève sa garde. D'après Tacite, la liaison du prince avec Poppée aurait précipité les événements : Poppée, qui voulait devenir impératrice, aurait poussé Néron à se débarrasser de sa mère, favorable à Octavie. L'empereur, jugeant insupportable la tutelle maternelle, décide d'en finir. Il la fait exécuter dans sa villa de Bauli, près de Baïes, à la suite d'une fête nautique donnée en l'honneur de Minerve (oct. 59).

Les débuts d'un règne

C'est avec une indéniable conscience que le nouvel empereur, conseillé par Sénèque et par Burrus, le préfet du prétoire, va au début de son règne exercer son métier de souverain. Après les premiers gestes d'apaisement politique, il se rapproche du sénat et revient aux pratiques constitutionnelles d'Auguste. Il procède à un certain nombre de réformes : allégement de la fiscalité, contrôle plus strict des publicains, réorganisation de la justice (mesures contre l'arbitraire des juges, nouvelle législation sur les dénonciations), protection des particuliers contre les abus de pouvoir des gouverneurs de province, association des provinciaux aux privilèges de la capitale, adoucissement du sort des esclaves. Pour les Romains semble s'ouvrir un véritable âge d'or que complète à l'extérieur une heureuse politique de conquête ou d'apaisement (conquête de l'Arménie par Cneius Domitius Corbulo en 58-59 ; en Bretagne, écrasement de la révolte de Boudicca par Caius Suetonius Paulinus en 61).

Aussi Rome ferme-t-elle les yeux sur la vie privée du prince, qui annonce pourtant déjà des penchants inquiétants. On ne s'indigne pas outre mesure quand on le voit, déguisé en esclave, parcourir la nuit les mauvais lieux de la capitale ou rosser les passants. Les sombres intrigues de palais ne soulèvent pas non plus l'émotion : le meurtre de Britannicus (55), empoisonné par Néron, qui voyait en lui un danger permanent pour son autorité, laisse le peuple indifférent. La liaison de l'empereur, dès 58, avec Poppée, alors très populaire, est accueillie favorablement, tout comme on apprécie fort ses exhibitions de cocher et de chanteur. L'assassinat d'Agrippine (59) ne provoque aucun remous, tant l'impératrice s'est aliéné l'opinion par sa politique de vengeance.

Ombres sur l'Empire

La mort de Burrus (62) et, la même année, la disgrâce de Sénèque marquent un tournant du règne. Jusque-là, les deux ministres avaient pu gouverner l'Empire avec sagesse et tant bien que mal tempérer les néfastes instincts de Néron. Leur disparition laisse le champ libre au prince, qui, n'étant plus soumis à aucune tutelle, va progressivement s'engager dans la voie des crimes et des folies. Fait capital, il remet en vigueur la loi de majesté qui lui permet d'intenter procès sur procès et de s'approprier les biens des condamnés. Burrus est remplacé par le favori Tigellin, qui, préfet du prétoire, va se révéler le mauvais génie du régime. Après avoir chassé Octavie, Néron épouse Poppée ; Octavie, reléguée dans l'île de Pandateria, est mise à mort (62). Des fêtes somptueuses où, à en croire Tacite, l'extravagance rivalise avec la débauche, sont données dans les jardins impériaux. La haute société romaine, dont les membres les plus influents reçoivent l'ordre de mourir sous des prétextes futiles, n'ose pas encore se révolter contre la sanglante tyrannie de l'empereur.

Dans la nuit du 17 au 18 juillet 64, un immense incendie ravage la capitale : près de 20 p. 100 de la ville, tout le centre de Rome* — soit les quartiers populeux —, disparaissent dans la catastrophe. En dépit des mesures rapidement prises par Néron pour secourir les sinistrés, la rumeur publique accuse l'empereur d'avoir mis le feu à la cité. L'hypothèse est peu vraisemblable, l'origine de l'incendie étant

probablement accidentelle. Néron se disculpe en rejetant la responsabilité du drame sur les chrétiens, qui, au nombre de 2 000 à 3 000, apparaissent comme les incendiaires tout désignés et sont suppliciés.

La reconstruction de Rome sur un plan nouveau et rationnel ainsi que divers travaux publics entraînent de lourdes charges pour le trésor. Des prodigalités, comme la construction de la Maison dorée, sur l'Esquilin, à l'emplacement du palais disparu lors de l'incendie, épuisent les finances de l'État. Néron abaisse donc le poids de l'or et de l'argent et a recours aux confiscations des fortunes privées, aux spoliations des édifices, au pillage de l'Italie et des provinces, aux contributions imposées aux villes libres et aux alliés. Cette politique d'exaction exaspère ceux qui en sont les victimes. En 65, une conjuration dont l'origine remonte à l'année 62 se noue dans le milieu sénatorial sous la direction de Caius Calpurnius Piso. Par suite d'une trahison, le complot est découvert et la répression impitoyable (17 condamnations à mort, parmi lesquelles celles de Sénèque et de Lucain, 13 à l'exil, 10 dégradations militaires).

La chute

Désormais, Néron vit dans la crainte de nouveaux complots. Hanté par l'idée d'assassinat, il instaure un régime de terreur systématique, frappant aussi bien parmi les membres de l'opposition qui ont le courage de s'élever contre ses folies (tel Lucius Paetus Thrasea) que parmi ses proches. Il est pourtant encore très populaire auprès des masses, qu'il s'attache par des distributions de blé et des spectacles. En 66, les Jeux quinquennaux lui permettent de faire étalage de ses dons de comédien et de chanteur, talents à vrai dire médiocres. Prématurément usé par les excès, le corps alourdi, il fait piètre figure lors des concours, quels que soient les applaudissements de commande qui saluent ses exhibitions. Cette même année 66, Poppée meurt, victime, selon Suétone, d'un de ses emportements. Avec cette femme intelligente et soucieuse de la grandeur de l'Empire disparaissait peut-être la dernière influence qui eût pu freiner le dérèglement du règne. Ce ne sont plus que meurtres en série, encouragés et préparés par Tigellin.

Désireux de trouver en Grèce la consécration de sa vocation d'artiste, le prince participe aux jeux Olympiques. À Corinthe, il tient à inaugurer personnellement les travaux de percement de l'Isthme, puis (nov. 67), pour témoigner sa gratitude au pays qui a su flatter sa passion de l'art, il accorde à la Grèce son indépendance. Mais d'inquiétantes nouvelles parviennent de Rome : la Judée s'est soulevée et, en Gaule, le légat de Lyonnaise, Caius Julius Vindex, est entré en insurrection ouverte. De Naples, Néron apprend encore que le légat d'Espagne Citérieure, Servius Sulpicius Galba*, prend la tête de la révolte. La banqueroute de l'Empire paraît imminente.

Désemparé, l'empereur, malgré la victoire des troupes de Germanie Supérieure sur Vindex, hésite, tergiverse ou se livre à de nouvelles extravagances. Tandis que Galba marche sur l'Italie, à Rome le préfet du prétoire, Caius Nymphidius Sabinus, trahit. Proclamé ennemi public par le sénat, Néron s'enfuit de la capitale et s'enfonce un poignard dans la gorge avec l'aide d'un affranchi (9 juin 68). La mort du dernier représentant de la dynastie julio-claudienne allait entraîner une période de crise et d'anarchie.

A. M.-B.

🕮 **B. W. Henderson, *The Life and Principate of the Emperor Nero* (Londres, 1903). / A. Bailly, *Néron, l'agonie d'un monde* (Fayard, 1930). / G. M. Columba, *Nerone* (Rome, 1941). / M. Canavesi, *Nerone* (Milan, 1945). / M. A. Levi, *Nerone e i suoi tempi* (Milan, 1949). / C. M. Franzero, *Néron, sa vie et son temps* (Payot, 1955). / G. Walter, *Néron* (Hachette, 1955). / G. Charles-Picard, *Auguste et Néron, le secret de l'Empire* (Hachette, 1962). / Georges-Roux, *Néron* (Fayard, 1962). / B. H. Warmington, *Nero, Reality and Legend* (Londres, 1969). / M. Grant, *Nero* (Londres, 1970).**

Neruda (Pablo)

Poète chilien (Parral, prov. de Linares, 1904 - Santiago 1973).

C'est au contact de la nature que Pablo Neruda (de son vrai nom Neftalí Ricardo Reyes) fait son apprentissage de la vie. « Mon enfance, ce sont des souliers mouillés, des troncs cassés / Tombés dans la jungle, décorés par les lianes. » À Temuco, petite ville du Chili austral située au pied des volcans couverts de neige, et dans la grande forêt voisine gorgée d'eau, le jeune Neftalí Ricardo découvre « le monde du vent et du feuillage », se grise de cette pluie qui tombe inlassablement, jour après jour, pénètre les secrets de la nature avant de signer avec elle un « pacte poétique » : l'œuvre du poète sera riche d'images empruntées à cet univers primitif, images de pluie, d'humidité, de sel (les fortes lames du Pacifique frappent la côte toute proche), symboles sous sa plume de désintégration, de pourriture, de corrosion.

« Étudiant triste égaré dans le crépuscule », Neruda — il vient de choisir comme pseudonyme le nom du célèbre poète tchèque Jan Neruda (1834-1891), après avoir été visité par la poésie (« ... la poésie / Vint me chercher. Je ne sais pas, je ne sais d'où elle surgit ») — publie à Santiago son premier recueil : *Crepusculario* (*Crépusculaire*, 1923), puis en 1924 ses *Veinte poemas de amor y una canción desesperada (Vingt Poèmes d'amour et une chanson désespérée)*, dont les vers sensuels célèbrent la femme et la gloire de son corps : « Corps de femme... mon corps de paysan sauvage te creuse. »

Consul en Extrême-Orient après un passage en France, il connaît à Rangoon, à Colombo, à Batavia des années de pesante solitude et d'angoisse, bouleversé par le spectacle atroce de la foule misérable « au milieu des griffes et des fouets ». De cette période douloureuse, ses poèmes de *Residencia en la tierra* (*Résidence sur la terre*, 1933-1935) seront le reflet : poésie terrible, ouverte sur le néant, ruisselante d'images de décomposition et d'horreur. En 1934, Neruda est à Barcelone, et l'année suivante à Madrid, où l'amitié de García Lorca et surtout celle de Rafael Alberti ouvrent pour lui une page de bonheur. Mais soudain... « ce fut la poudre / Et ce fut le sang » : la guerre civile éclate, Lorca est assassiné. Un nouveau Neruda naît alors et *España en el corazón* (*l'Espagne au cœur*, 1937) marque un tournant radical dans son chant, qui, de sombre et solitaire, devient solidaire et agissant : « Je regagnais ma patrie avec d'autres yeux. »

Nommé consul à Mexico en 1940, il est élu sénateur en 1945 sur la liste du parti communiste, mais, déchu de son mandat par le gouvernement de González Videla, il doit entrer dans la clandestinité. En 1950, il publie *Canto general (le Chant général)*, écrit sous le manteau avant un exil forcé : c'est l'épopée de l'Amérique tout entière, une immense fresque qui a pour thème le nouveau continent, ses minéraux, sa flore, sa faune, son histoire. Poésie tellurique écrite dans une langue puissante et riche en métaphores, où les phrases déferlent en vagues successives, *le Chant général* est aussi un cri de révolte contre toutes les formes d'oppression, depuis celle qu'exercèrent les conquistadores sur les indigènes jusqu'aux dictatures actuelles, et un témoignage en faveur des exploités : le péon, le bûcheron, le travailleur des mines de cuivre ou des gisements de nitrate... Pleinement conscient de sa responsabilité d'homme parmi les hommes, le poète peut définir son public : « J'écris pour le peuple bien qu'il ne puisse / Lire ma poésie avec ses yeux ruraux. »

« Je ne crois pas que la poésie doive être exclusivement sociale, ni non plus exclusivement lyrique. » Si, comme son ami Louis Aragon*, Neruda reste d'une fidélité inébranlable envers le communisme, c'est dans la célébration de l'amour, et singulièrement l'amour du couple, que sa poésie va trouver un nouvel épanouissement. Tout comme l'auteur des *Yeux d'Elsa*, Neruda est l'homme d'une grande passion : Matilde Urrutia, qu'il connut peu après l'éclatant succès du *Chant général*, lui inspirera quelques-uns de ses plus beaux poèmes réunis sous le titre de *Cien sonetos de amor* (*la Centaine d'amour*, 1959).

Dans *Extravagario* (*Vaguedivague*, 1958), qui s'achève par un testament, et dans *Memorial de Isla Negra* (*le Mémorial de l'île Noire*, 1964), le poète explore son passé, médite sur son itinéraire poétique et ses contradictions (« idéalisme et réalisme je vous aime »), sur son attachement au décor de son enfance, au vaste océan face auquel il possède sa résidence de l'île Noire, et réaffirme sa solidarité avec tous les hommes de son continent. Le rêve d'une humanité meilleure et fraternelle, une certaine angoisse devant le silence du monde des choses (« Il n'y a ni jour ni lumière, il n'y a rien / Que le silence... », dit Neruda dans un autre recueil, *La espada encendida* [*l'Épée de flammes*], 1971) donnent plus de profondeur à sa méditation.

En octobre 1971, Pablo Neruda, alors ambassadeur de son pays en France, recevait le prix Nobel de littérature, vingt-six ans après sa compatriote Gabriela Mistral*. Couronnement d'un demi-siècle de très féconde création poétique, ce prix allait donner au poète, par-delà les frontières de l'Amérique latine, une audience à la mesure de son chant aux éléments, à la Terre, aux hommes, à l'amour, une dimension universelle. Pablo Neruda devait mourir peu après le coup d'État militaire exécuté contre le régime de S. Allende.

J.-P. V.

🕮 **J. Marcenac, *Pablo Neruda* (Seghers, 1954 ; nouv. éd., 1971). / M. Aguirre, *Genio y figura de Pablo Neruda* (Buenos Aires, 1964). / E. Rodri-**

guez-Monegal, *El viajero immovil : introducción a Pablo Neruda* (Buenos Aires, 1966 ; trad. fr. *Neruda, le voyageur immobile*, Gallimard, 1973). / A. Alonso, *Poesía y estilo de Pablo Neruda* (Buenos Aires, 1968).

Nerval (Gérard de)

Écrivain français (Paris 1808 - *id.* 1855).

L'homme et ses personnages

Au matin du 26 janvier 1855, le poète Gérard de Nerval était trouvé pendu rue de la Vieille-Lanterne à Paris, à proximité de l'actuelle place du Châtelet. La plupart de ses contemporains n'avaient jamais vu en lui qu'un gentil poète, un sympathique bohème, un polygraphe de talent. Pendant trois générations, nul ne chercha à pénétrer le sens profond de son œuvre. Et si Mallarmé, Remy de Gourmont le lurent et surent tirer profit de leur lecture, il fallut attendre Apollinaire pour trouver un disciple avoué : quand, en 1914, parut la grande biographie d'Aristide Marie, il écrivit dans le *Mercure de France* : « Je l'aurais aimé comme un frère. » Si Nerval ne fut jamais vraiment oublié de ses pairs, jusque vers 1935 il restait absent des histoires de la littérature française (ou bien son nom était relégué dans quelque note en bas de page).

Le reclassement général des valeurs artistiques auquel procédèrent les surréalistes les conduisit à faire de Nerval l'un de leurs ancêtres. Dans son premier *Manifeste du surréalisme* (1924), Breton plaçait explicitement le nom même du surréalisme et certaines tendances fondamentales du mouvement sous le patronage de la préface des *Filles du feu*.

À l'heure actuelle, Gérard (c'est de ce prénom qu'il signa ses premiers ouvrages) a pris place à côté des autres grands romantiques français ; le centenaire de sa mort, en 1955, fut l'occasion de nombreuses et chaleureuses manifestations, et Jean Senelier, qui tient à jour la bibliographie du poète, a dû publier récemment un fascicule spécial pour la seule période qui va de 1960 à 1967 : c'est dire l'extraordinaire développement des études nervaliennes. Nerval a lui-même déclaré : « Je suis du nombre des écrivains dont la vie tient intimement aux ouvrages qui les ont fait connaître. » Le destin de Nerval a l'allure d'une création de l'art ; l'œuvre et la vie semblent s'engendrer mutuellement.

Gérard Labrunie naquit à Paris le 22 mai 1808. Son père, chirurgien militaire, rejoignit l'armée du Rhin en avril 1810. Sa mère, qui avait accompagné le docteur Étienne Labrunie, mourut le 29 novembre de cette année-là, en Silésie, où elle fut enterrée. Le souvenir de cette jeune morte, devinée et absente, dont, semble-t-il, ne subsistait pas même un portrait, tiendra un rôle considérable dans le psychisme et dans l'œuvre du poète. On resta longtemps sans nouvelles du docteur Labrunie, blessé au pied durant le siège de Vilna (auj. Vilnious). Jusqu'à l'âge de sept ans, Gérard vécut chez son grand-oncle Antoine Boucher, à Mortefontaine, dans le Valois. À la fin de sa vie, ses souvenirs d'enfance, revivifiés par de fréquentes excursions, devaient lui fournir le cadre et la substance d'une partie de ses récits.

Au retour de son père, en 1814, le jeune Gérard fut inscrit comme élève externe au lycée Charlemagne à Paris. C'est là qu'il connut Théophile Gautier, de deux ans son cadet. À l'âge de dix-huit ans, il publia de médiocres *Élégies nationales*, où il célébrait l'épopée napoléonienne. Ces élégies témoignaient surtout de son précoce besoin d'écrire et de publier. Mais sa traduction du premier *Faust* de Goethe, en 1828, lui valut aussitôt la notoriété : c'est à travers cette traduction que plusieurs générations de lecteurs connaîtront l'œuvre de Goethe. (En 1836, lors d'une réédition, il corrigera les fautes les plus graves.) Deux ans plus tard (1830), le jeune écrivain publiait, presque en même temps, une étude sur les poètes du XVIe s. accompagnée d'un choix de poèmes et un ensemble des traductions de poésies allemandes. Ainsi se trouvaient indiqués, dès cette date, les deux principaux courants auxquels devait puiser son talent.

Nerval fit partie du groupe de l'impasse du Doyenné ; il évoquera cette époque dans les pages des *Petits Châteaux de Bohême*. On sait peu de choses certaines sur ses amours romanesques, peut-être en partie imaginaires, avec la frivole actrice et cantatrice Jenny Colon. On pense que c'est pour pouvoir célébrer à la fois sa belle et le théâtre que Gérard, après un voyage dans le midi de la France et en Italie (1834), lança l'entreprise du *Monde dramatique* (1834-1836, ensuite poursuivie durant quelques années par un autre directeur), luxueuse publication illustrée dont le coût devait engloutir ce qui lui restait de l'héritage de ses grands-parents. En avril 1838, Jenny se mariait avec un obscur musicien, Leplus ; elle devait mourir en 1842, épuisée par ses tournées en province et des maternités trop rapprochées. Par la suite, semble-t-il, Gérard devait s'éprendre d'une autre actrice, Esther de Bongars.

À partir de 1834 et jusqu'à sa mort, Nerval voyagera beaucoup, et les impressions qu'il rapportera seront à l'origine d'une partie de son œuvre. Il ira en Allemagne quatre ou cinq fois, en Angleterre, en Belgique, en Hollande, en Suisse, en Autriche, séjournant tout un hiver à Vienne (1839-40). En 1843, il visitera l'Égypte, le Liban, Constantinople. « Touriste littéraire », il monnaiera dans les journaux et les revues ses récits de voyages, avant d'en tirer la substance de deux livres : *le Voyage en Orient* (1851) et *Lorely* (1852).

Il semble bien que le grand tournant de la vie de Nerval se soit produit en février 1841, date de sa première crise nerveuse attestée. La démence acheva de faire de lui un personnage romantique et presque irréel.

Après un semblant de guérison (mais Nerval avoua plus tard à Georges Bell qu'il avait eu une rechute à Beyrouth, en 1843, et en 1849 il a dû se soigner), il vécut constamment à partir de 1851 sous la menace d'une nouvelle crise et fut interné des mois durant tantôt à la clinique du docteur Blanche à Passy, tantôt à la maison de santé municipale (du docteur Paul Dubois). Des crises graves sont contemporaines ou voisines de la naissance des œuvres majeures ; c'est, en particulier, le cas pour *Sylvie* (1853). Dans les derniers mois de son existence, Nerval semble avoir fréquenté habituellement les bas-fonds de Paris. *Les Nuits d'octobre*, où transparaît l'influence de Restif de La Bretonne et de Sébastien Mercier, nous apportent un reflet de cette expérience. Le mystère de la mort de Gérard ne sera sans doute jamais entièrement élucidé. Le suicide semble d'autant plus probable que le poète, se livrant à des spéculations sur les dates, a plusieurs fois calculé la date approximative de sa mort, et qu'il avait, dans les jours précédant celle-ci, rendu visite à de nombreux amis, pour leur dire adieu. Cette disparition, qui couronne sa vie d'une auréole de martyr, a longtemps faussé l'interprétation de l'œuvre.

Nerval reste difficile à connaître en raison des multiples masques, les uns souriants, les autres inquiétants, qu'il a portés. C'était un tendre et un délicat qui, souvent, cachait sa souffrance sous le voile de l'humour. Il a ainsi contribué lui-même à créer la légende du « fol délicieux » dont sa mémoire fut longtemps victime et qui fut entretenue par tous ceux qui, consciemment ou non, visaient à diminuer la portée de son message.

Le narrateur est imaginaire

Toute une partie de l'œuvre de Nerval préfigure celle de Marcel Proust et forme comme les débris de ce qui, un moment, dans l'esprit de l'auteur, dut être envisagé comme formant une vaste *autobiographie imaginaire*. C'est à propos de Restif de La Bretonne que Gérard a donné la définition de ce qu'il nomme son « réalisme » : « Lorsqu'il manquait de sujets, ou qu'il se trouvait embarrassé par quelque épisode, il se créait à lui-même une aventure romanesque, dont les diverses péripéties, amenées par les circonstances, lui fournissaient ensuite des ressorts plus ou moins heureux. On ne peut pousser plus loin le réalisme littéraire. » On voit donc qu'il s'agit d'un art de la transposition ou plutôt, suivant la formule énoncée dans *Sylvie*, de la *recomposition*. Mais n'est-ce pas le cas de tout art digne de ce nom ?

L'autobiographie romancée de Nerval vise à saisir de multiples aspects du *moi* nervalien et fait appel aux ressources du rêve et de la rêverie, comme aussi aux interférences du vécu, des réminiscences livresques et de l'imaginaire. Cela aboutit à la création d'un réseau très complexe de thèmes et de mythes.

Au cycle ainsi défini, on peut rattacher les fragments des *Mémoires d'un Parisien* (1838-1841), *les Nuits d'octobre* (1852), *Petits Châteaux de Bohême* (1853), *Promenades et souvenirs* (1854-55), la plus grande partie des *Filles du feu* (1854), *la Pandora* (1854), *Aurélia* (1855). La confrontation de ces textes divers est passionnante et instructive, parce qu'elle permet de voir, dans un cas privilégié, comment fonctionne l'*imagination mythifiante*, comment le mythe se constitue à partir des réalités objectives.

Gérard, dans une première période, utilise à des fins personnelles des mythes préexistants, pour aboutir à la constitution d'une véritable « mythologie personnelle ». Une étude comme celle de Kurt Schärer, *Thématique de Nerval* (1968), qui s'inscrit dans le prolongement des travaux de G. Poulet

(« Sylvie ou la pensée de Nerval », recueilli dans *Trois Essais de mythologie romantique*, 1966), confirme l'importance dans cette œuvre de tout ce qui a trait à la temporalité et à la superposition de *moments* différents. À cet égard, la structure de *Sylvie* (1853) est très révélatrice : les époques de l'existence du narrateur s'y superposent en un subtil alliage de la réminiscence, de la rêverie et de la réalité actuelle ; en outre, la première moitié de la nouvelle se déroule la nuit, la seconde le jour.

Aurélia, accidentellement divisée en deux parties pour les besoins de la publication dans la *Revue de Paris* et dont la seconde moitié parut aussitôt après la mort de Gérard, est une œuvre d'art extrêmement élaborée. Le poète semble bien en avoir écrit une première version après la crise de 1841. Ainsi cette œuvre, plusieurs fois reprise, représenterait vraiment la somme de l'expérience de Nerval. Dans ces pages, décrivant cette « seconde vie » qu'est le rêve, accordant même degré de réalité aux faits oniriques qu'aux événements de la vie ordinaire, Gérard a élargi de manière décisive le domaine de la littérature. En France, avant lui, Louis Sébastien Mercier *(Mon bonnet de nuit)*, Restif de La Bretonne *(les Posthumes)*, Jacques Cazotte, Charles Nodier avaient vu ce que l'homme éveillé peut apprendre de l'homme endormi, mais il fallut sans doute la médiation de Klopstock, de E. T. A. Hoffmann et de J. P. Richter pour que Gérard s'avisât de l'existence de maîtres français de la littérature onirique. Si la parenté d'esprit avec le *Märchen* de Goethe et le Novalis de *Heinrich von Ofterdingen* est indéniable, une influence directe demeure difficile à établir. En revanche, on peut vérifier que Victor Hugo a paraphrasé le début d'*Aurélia* dans *les Travailleurs de la mer*.

La Pandora, étrange récit, qui commence par un épisode des « Amours de Vienne » et se poursuit par des récits de cauchemars, date de la fin de la vie du poète et est donc contemporaine de la mise au point d'*Aurélia*. Jean Guillaume en a proposé en 1968 une restitution vraisemblable qui incorpore dans le texte des fragments conservés sur les manuscrits.

Les autres proses

Nerval, comme son ami Baudelaire, n'a jamais pu venir à bout d'un roman. *Le Prince des sots*, pour lequel il hésita longtemps entre le drame et le roman, est demeuré à l'état d'ébauche. *Le Marquis de Fayolle* est inachevé ; de *Dolbreuse*, il ne reste qu'un carnet de notes (publié en 1967). Mais il a écrit quelques contes ; le meilleur est « la Main enchantée », auquel il faut joindre « l'Histoire du calife Hakem » et « l'Histoire de la reine du Matin et de Soliman », qui prirent place dans le *Voyage en Orient*. Dans cet ouvrage, Nerval a ramassé dix années d'expériences, de lectures et de rêveries. En dépit de la surprenante étendue des emprunts à l'*Account of the Manners and Customs of the Modern Egyptians* de William Lane, ce livre est profondément original, et typique de la manière de Nerval. Pour s'en assurer, il suffit de le comparer à *l'Itinéraire de Paris à Jérusalem* ou bien au *Voyage en Orient* de Lamartine.

Les Illuminés, en particulier les études sur Jacques Cazotte et sur Quintus Aucler, permettent de mieux connaître l'orientation des curiosités de l'écrivain et ses démarches intellectuelles les plus fréquentes.

Une partie non négligeable de l'œuvre de Nerval est formée par les textes de critique littéraire et dramatique récemment regroupés (*la Vie des lettres, la Vie du théâtre*, t. I et II des *Œuvres complémentaires*) et par les articles « de genre » et de variétés dispersés dans de nombreuses publications (*Variétés et fantaisies*, t. VIII des *Œuvres complémentaires*). Dans ces textes, tantôt l'on admire la justesse d'un sens critique secondé par une immense culture, tantôt l'on retrouve l'humoriste tendre et un peu désabusé. Certains furent publiés sous des pseudonymes autres que celui de Nerval : C. de Chatouville, A. B. de Chesne, Bachaumont.

Le théâtre

Dans ce domaine, chez Nerval presque jamais la réalisation ne s'est élevée au niveau de l'idée, en partie à cause des décevantes collaborations imposées par les usages du temps. Il avait fait ses débuts littéraires avec la traduction de *Faust*. En liaison directe avec le thème de l'amour dans la mort, sa mémoire fut sans cesse hantée par l'épisode d'Hélène du second *Faust* et il tenta à diverses reprises de le récrire, par exemple dans *les Monténégrins* (1848 et 1849) [inspirés de *l'Inés de las Sierras* de Nodier, t. III des *Œuvres complémentaires*] ou dans *l'Imagier de Harlem* (1851), ambitieux ouvrage écrit en collaboration avec Joseph Méry et fondé, comme le cycle lamartinien des *Visions*, sur l'idée d'âmes se réincarnant de siècle en siècle (t. V des *Œuvres complémentaires*).

En dehors de l'ensemble suggestif de plans et ébauches regroupés dans le tome III des *Œuvres complémentaires*, l'ouvrage le plus captivant de ce théâtre demeure *Léo Burckart* (première version en collaboration avec Dumas, 1838 ; deuxième version refondue par le seul Nerval, 1839 ; t. IV des *Œuvres complémentaires*).

La pièce, inspirée, d'une manière générale, par le spectacle des intrigues de cour des principautés allemandes et, plus directement, par l'assassinat de Kotzebue, est un beau drame sur les sociétés secrètes allemandes ; c'est certainement l'un des meilleurs « drames bourgeois » de la littérature française, d'une étonnante actualité, et qui demeure injustement méconnu. Jules Romains s'en est inspiré pour écrire *le Dictateur*.

« La vie d'un poète est celle de tous »

Pendant toute la première partie de sa carrière poétique, Nerval semble s'être mis à l'école d'autrui et a, dans ses charmantes *Odelettes*, imité Ronsard et Rémy Belleau. Mais c'est très probablement dès 1841-1845 que naquirent les poèmes connus sous le nom d'*Autres chimères* (qui ne furent publiés qu'en 1924). Les mystérieuses *Chimères* ont fait couler beaucoup d'encre. Elles ne comportent sans doute pas un nombre *indéfini* de significations : certains rapprochements déconcertants qu'on y relève reposent sur des rapprochements de dates, sur la considération de retours cycliques ou crus tels.

L'extrême modestie de renonciation ne doit pas dissimuler le caractère ambitieux et exemplaire de la conquête de l'éternité telle que la conçoit Nerval. En véritable néo-platonicien, partant de l'universelle analogie et des ressemblances, il veut devenir un dieu en rejoignant dès cette vie l'entité féminine, autre moitié de lui-même, dont il a deviné le reflet dans le monde créé.

Si l'écrivain a pu, bien que tardivement, parvenir à une gloire éclatante, c'est que son œuvre fait de lui un pionnier dans la voie où s'est engagée toute une partie de la littérature contemporaine. En toute simplicité, et parce que pour lui le songe s'était épanché dans la vie réelle, Nerval a tiré parti des immenses ressources de l'inconscient et du rêve. Parallèlement, son désir de pénétrer les secrets de l'au-delà l'a conduit assez loin sur la mer orageuse de la connaissance des choses occultes. Parmi les romantiques français, seul Balzac a eu des aperçus presque aussi précis et aussi étendus sur les doctrines ésotériques, sur les phénomènes métapsychiques ; Nerval y joint une étude de l'astrologie et du tarot.

Adaptateur de Goethe et de Jean-Paul Richter, ami et traducteur de Henri Heine, Nerval a vécu une expérience qui n'est pas sans rappeler certaines réussites audacieuses du romantisme allemand. L'analyse de ses ouvrages montre qu'ils retracent un itinéraire complexe et sinueux. Par-delà des siècles douteurs, Gérard de Nerval rejoint la tradition hermétique et s'inscrit dans la lignée des illuminés dont il s'était fait l'historiographe. Figure complexe, tourmentée et émouvante, il apparaît comme le frère spirituel de Novalis et de Blake. C'est, avec Baudelaire et Milosz, un des rares poètes de la connaissance d'expression française.

J. R.

📖 **A. Marie, *Gérard de Nerval, l'homme, le poète* (Hachette, 1914 ; nouv. éd., 1955). / A. Béguin, *Gérard de Nerval* (Corti, 1945). / J. Richer, *Gérard de Nerval et les doctrines ésotériques* (Griffon d'or - Adyar, 1947) ; *Gérard de Nerval* (Seghers, 1950 ; 6e éd., 1968) ; *Nerval, expérience et création* (Hachette, 1964 ; nouv. éd., 1971) ; *Nerval par les témoins de sa vie* (Minard, 1970). / L. Cellier, *Gérard de Nerval, l'homme et l'œuvre* (Hatier, 1956). / J. Gaulmier, *Gérard de Nerval et les Filles du feu* (Nizet, 1957). / J. Senelier, *Gérard de Nerval, essai de bibliographie* (Nizet, 1960) ; *Bibliographie nervalienne, 1960-1967* (Nizet, 1968). / G. Peyrouzet, *Gérard de Nerval inconnu* (Corti, 1965). / J. P. Villas, *Gérard de Nerval, a Critical Bibliography* (Columbia, Missouri, 1968). / G. R. Humphrey, *l'Esthétique de la poésie de Gérard de Nerval* (Nizet, 1969). / P. Bénichou, *Nerval et la chanson folklorique* (J. Corti, 1971). / A. Lebois, *Fabuleux Nerval* (Denoël, 1972). / J. Geninasca, *les « Chimères » de Nerval, discours critique et discours poétique* (Larousse, 1973). / D. Tailleux, *l'Espace nervalien* (Nizet, 1976).**

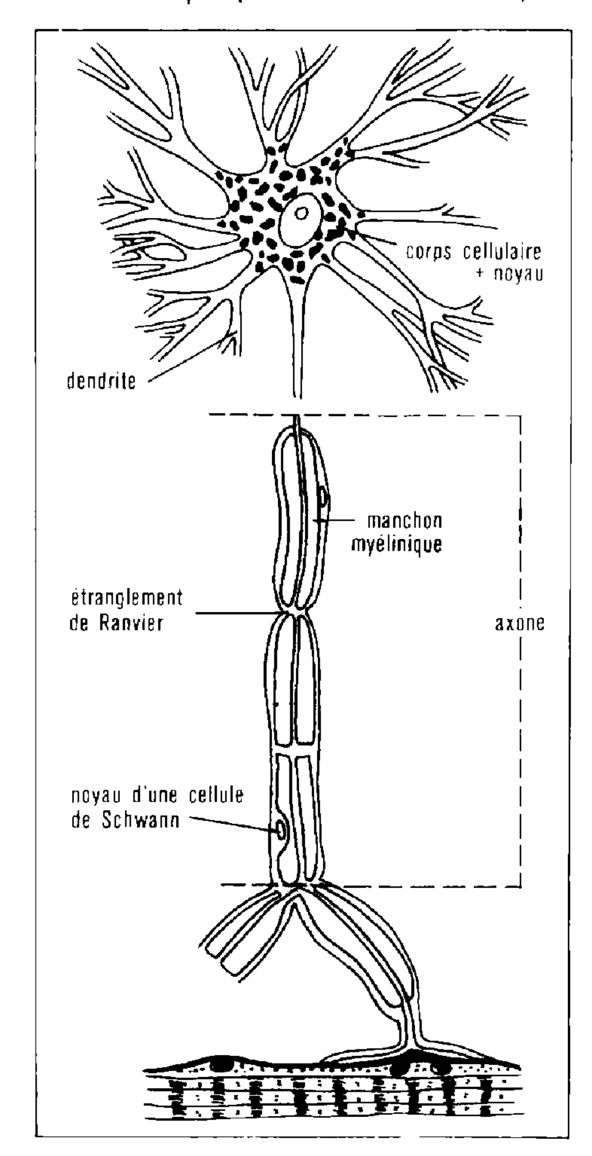
nerveux (système)

Système de l'organisme animal formé d'un ensemble de cellules spécialisées, appelées *neurones*, qui assurent dans tout le règne animal les fonctions de relation de l'organisme avec son milieu externe ou interne.

Généralités

En fonction de l'information que lui fournissent les divers récepteurs sensoriels, le système nerveux élabore des

Organisation d'un neurone multipolaire, avec son axone et ses gaines. (On a figuré un motoneurone avec sa plaque motrice terminale.)



réponses motrices qui vont aux effecteurs musculaires ou glandulaires.

Bien qu'ils appartiennent au système nerveux, les divers récepteurs sensoriels sont étudiés indépendamment ou en même temps que la fonction sensorielle qu'ils assurent.

Le tissu nerveux

Chez les espèces animales où le système nerveux atteint une certaine complexité, le tissu nerveux comporte trois composants essentiels : les cellules nerveuses, les cellules névrogliques et des capillaires sanguins. Ces derniers assurent l'irrigation du tissu nerveux ; les cellules névrogliques sont des cellules d'origine neurodermique qui se mettent au service des neurones pour assurer un certain nombre de fonctions métaboliques essentielles du tissu nerveux ; les neurones sont des cellules qui se sont spécialisées dans la conduction de l'influx nerveux.

Les cellules névrogliques

Il n'existe pas de cellules névrogliques chez les espèces animales primitives à système nerveux diffus. Elles apparaissent dès que se manifeste un début de concentration des neurones (ganglions, cordons nerveux), en particulier chez les Plathelminthes libres (Planaires). Chez les Vertébrés, elles atteignent leur maximum de différenciation morphologique et fonctionnelle, et on peut en distinguer quatre types.

Les astrocytes

Ils sont caractérisés par leur forme étoilée et leurs nombreux prolongements. Dans la substance grise (riche en péricaryones), ils ont des prolongements nombreux et courts qui entrent en contact soit avec les neurones, soit avec les capillaires sanguins ; on leur attribue un rôle nourricier. Dans la substance blanche (riche en fibres myélinisées), les prolongements astrocytaires sont peu nombreux, mais allongés et contiennent des gliofibrilles dont la nature chimique semble proche de celle de la kératine ; on leur attribue un rôle de squelette élémentaire.

Les oligodendrocytes

Ce sont des cellules de petite taille et à prolongements rares, toujours au voisinage des corps cellulaires ou des axones. Elles interviennent dans la constitution des gaines de myéline, à la façon des cellules de Schwann, qui seront étudiées plus loin.

Les cellules épendymaires

Elles tapissent les formations ventriculaires d'un revêtement continu, parfois cilié, tandis que leurs prolongements se poursuivent jusqu'à la pie-mère. Elles sécrètent le liquide céphalo-rachidien.

Les cellules microgliques

Il s'agit de cellules d'origine mésenchymateuse qui ont gagné secondairement le tissu nerveux et y jouent le rôle de macrophages. Ce sont de petites cellules à noyau allongé, capables de se déplacer.

On trouve également des cellules névrogliques dans les ganglions spinaux (cellules dites « satellites ») ainsi qu'autour des prolongements axoniques des neurones (cellules de Schwann).

Le neurone

Le terme même de *neurone* évoque une controverse extrêmement vive qui opposa pendant près d'un siècle les adeptes de la théorie réticulariste (J. von Gerlach, C. Golgi), partisans d'une continuité de la substance nerveuse d'une cellule à l'autre, aux tenants de la théorie neuroniste, pour qui les cellules nerveuses étaient simplement associées par contiguïté et non par continuité (A. Forel, W. His). Seul le microscope électronique a pu, il y a une vingtaine d'années, clore définitivement ce conflit, en montrant que le réseau neuronique n'est pas continu dans sa substance, mais formé de cellules « articulées » les unes avec les autres par des contacts appelés *synapses*.

Un neurone comporte fondamentalement quatre parties distinctes, identifiables d'un point de vue *fonctionnel* :
1° la membrane au niveau de laquelle se fait l'entrée de l'information — cette partie correspond à la zone réceptrice des cellules sensorielles et à la membrane postsynaptique des neurones ; elle affecte assez souvent un aspect buissonnant et reçoit alors le nom de *dendrite* ;
2° la membrane au niveau de laquelle se fait la sortie de l'information — on l'appelle généralement *bouton terminal* (membrane présynaptique) ; l'axone se ramifie un grand nombre de fois pour aboutir aux boutons terminaux, formant ainsi l'arborisation terminale ;
3° le prolongement le long duquel voyage l'influx nerveux, depuis la région dendritique vers les boutons terminaux — il existe en général un seul prolongement, appelé cylindraxe ou *axone* ;
4° le corps cellulaire, ou *péricaryone*, contenant le noyau cellulaire et la plupart des composants cytoplasmiques — le péricaryone peut être situé sur le trajet de l'axone (neurone bipolaire) ou en dérivation sur l'axone (neurone unipolaire ou neurone en « T »), ou encore dans la région dendritique (neurone multipolaire) ; dans ce dernier cas, qu'on rencontre uniquement chez les Arthropodes, les Mollusques céphalopodes et les Vertébrés, le neurone est en outre hétéropolaire : du péricaryone partent en effet plusieurs prolongements dendritiques et *un seul* prolongement axonique.

Le péricaryone

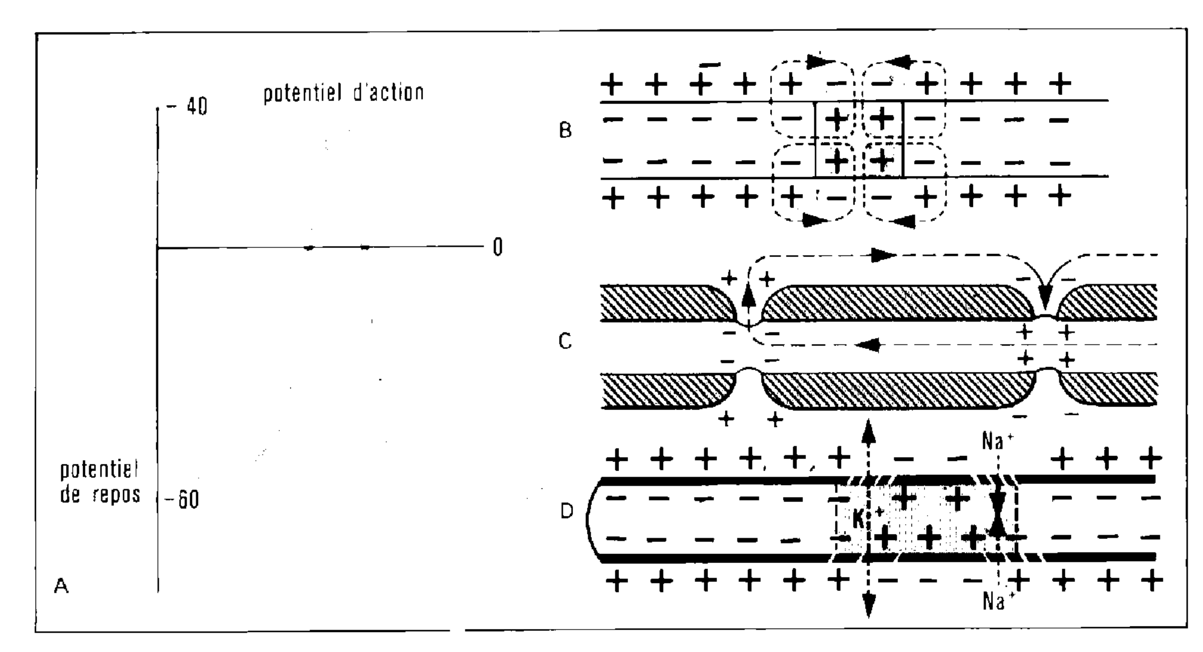
Le péricaryone est mis en évidence par les colorants histologiques courants ou par des colorants plus spécifiques, comme la gallocyanine ou le violet de crésyl. Sa taille varie énormément, de 5 μ pour les plus petits à près de 1 mm pour les neurones géants de Mollusques. Sa forme est également très variée (cellules globuleuses, aplaties, pyramidales, en panier...).

Le péricaryone renferme les constituants cytoplasmiques habituels (noyau, mitochondries, corps de Golgi). On y trouve également très souvent des pigments : des lipofuscines de couleur jaune, dont la teneur semble être liée au vieillissement de la cellule, ou des pigments mélaniques, qui caractérisent alors des centres nerveux bien précis (*substantia nigra* du tronc cérébral par exemple). L'ergastoplasme est particulièrement abondant ; il apparaît coloré en bleu par la gallocyanine ; sa concentration en certains points du cytoplasme fait qu'il devient parfois visible au microscope photonique : il forme alors les *corps de Nissl*, riches en acide ribonucléique. Le péricaryone contient enfin des formations particulières, les neurofibrilles, que mettent en évidence les imprégnations argentiques. Ces neurofibrilles apparaissent constituées, au microscope électronique de filaments creux d'environ 0,01 μ de diamètre.

L'axone et ses gaines

L'axone est la partie allongée du neurone, qui assure la conduction des influx nerveux. Il est constitué d'une membrane cytoplasmique, ou *axolemme*, et de cytoplasme, ou *axoplasme*, renfermant quelques mitochondries et surtout des neurofilaments nombreux. Ces derniers ne jouent pas de rôle conducteur vis-à-vis de l'influx nerveux, comme on le croyait autrefois, mais constituent un squelette élémentaire. L'axone est très rarement nu ; il est entouré de cellules névrogliques (cellules de Schwann dans le système nerveux périphérique, oligodendrocytes dans le système nerveux central) ; on appelle *mésaxone* l'affrontement membranaire des deux bords de la cellule névrotique qui a entouré l'axone. On parle de *fibre amyélinique* quand le mésaxone est court et de *fibre myélinisée* quand le mésaxone s'enroule en spirale autour de l'axone.

Dans le cas des fibres amyéliniques, on trouve en général plusieurs axones qu'enveloppe et isole les uns des autres une cellule de Schwann. Les cellules de Schwann se succèdent en chapelets le long de ces fibres. On trouve en moyenne de 4 à 12 axones ainsi enveloppés, mais ce nombre va jusqu'à la centaine dans le nerf olfactif des Vertébrés. Il existe également des fibres amyéliniques enveloppées individuellement par un chapelet de cellules de Schwann ; ces fibres annoncent les fibres myélinisées, très abondantes dans la substance blanche, à laquelle elles donnent sa couleur. Dans une fibre myélinisée, chaque cellule de Schwann vient entourer un seul axone, puis le mésaxone ainsi formé s'enroule en formant des spirales externe et interne. Les membranes s'accolent, et leur ensemble constitue une masse très réfringente. Au niveau où deux cellules



Potentiel d'action d'une fibre nerveuse.
A. Potentiel de repos et potentiel d'action. Echelle des ordonnées en millivolts;
B. Propagation continue du potentiel d'action le long d'une fibre amyélinique, par action des courants locaux;
C. Propagation saltatoire du potentiel d'action le long d'une fibre myélinisée, d'un étranglement de Ranvier à l'autre;
D. Origine du potentiel d'action : perméabilisation aux ions K^+ et Na^+.

de Schwann sont accolées, la gaine de myéline s'interrompt, et l'axolemme est au contact du milieu extérieur : c'est l'étranglement de Ranvier. Les fibres amyéliniques sont en général fines (diamètre égal ou inférieur à 1 μ, et les fibres myélinisées plus épaisses.

La synapse

On appelle *synapse* la zone d'accolement d'un bouton terminal avec la région dendritique d'un autre neurone ou avec la membrane d'un effecteur. Dans le cas des fibres musculaires, le contact synaptique prend le nom de *plaque motrice.* Dans le cas des synapses interneuroniques, la membrane postsynaptique peut être différenciée morphologiquement (on l'appelle alors *épine dendritique*, bien que sa forme soit le plus souvent arrondie). Les deux membranes pré- et postsynaptique, appartenant à deux neurones distincts, sont séparées par un espace synaptique d'environ 0,02 μ d'épaisseur, que seul le microscope électronique met en évidence. Le bouton terminal est un petit renflement qui prolonge l'axoplasme et renferme les mêmes organites cellulaires, et en particulier un grand nombre de mitochondries. On y trouve également des vésicules, dites *synaptiques*, de 0,02 à 0,05 μ de diamètre.

La physiologie du neurone

Le potentiel d'action

La membrane cytoplasmique du neurone est polarisée électriquement ; si l'on introduit une micro-électrode à l'intérieur de l'axoplasme, l'autre étant dans le milieu extracellulaire, on constate que l'intérieur de la membrane est négatif par rapport à l'extérieur. Cette différence de potentiel, dite *potentiel de repos*, est de l'ordre de 70 mV. Toute stimulation efficace portée sur un récepteur sensoriel ou sur un neurone modifie localement ce potentiel de repos ; il se produit une dépolarisation dont l'amplitude dépend de l'intensité de la stimulation qui a été portée. Pour une intensité de stimulation supérieure à un certain seuil, on observe la naissance d'un *potentiel d'action* qui a comme particularités :
— d'avoir une amplitude indépendante de l'intensité de l'excitation, pourvu que cette dernière soit supraliminaire ;
— d'être transmissible le long de l'axone sans perdre de son amplitude.

On explique la genèse de ce potentiel d'action par le fait que la membrane du neurone, à l'endroit de l'excitation, est brusquement rendue perméable aux ions Na^+ et K^+. Ce potentiel d'action dure en moyenne un millième de seconde. Il est suivi d'une période, également très courte, au cours de laquelle la membrane est inexcitable ; c'est la période réfractaire absolue.

Le potentiel d'action correspond à l'entrée brutale d'ions Na^+ ainsi qu'à la sortie d'ions K^+. La membrane retrouve son excitabilité en rétablissant, par un transport actif, coûteux en énergie, les différences de concentration de ces ions (ainsi que des ions Cl^- et d'autres anions) de part et d'autre d'elle.

La conduction du potentiel d'action

Dans la fibre myélinisée, les seuls endroits où les flux ioniques sont possibles sont les étranglements de Ranvier. Le potentiel d'action qui existe au niveau d'un de ces étranglements provoque dans l'étranglement voisin, par transfert de charges, une dépolarisation supraliminaire qui donne naissance à son tour à un nouveau potentiel d'action ; on dit que la conduction est saltatoire — car la myéline joue le rôle d'isolant électrique —, et le potentiel d'action se régénère au niveau de chaque étranglement de Ranvier, ce qui explique qu'il soit conduit sans décrément (sans perdre de son amplitude). Le phénomène est le même dans la fibre amyélinique : les courants locaux provoqués par le potentiel d'action en un point dépolarisent la membrane proche avec une intensité supraliminaire.

La vitesse de conduction est directement proportionnelle au diamètre de la fibre myélinisée ; elle est proportionnelle à la racine carrée de ce diamètre pour les fibres amyéliniques. Elle varie de quelques millimètres à une centaine de mètres par seconde. Elle est évidemment fonction de la vitesse des courants locaux : il suffit de plonger une fibre nerveuse dans un milieu moins conducteur pour observer un ralentissement de cette vitesse.

La conduction du potentiel d'action le long de l'axone, à partir d'un point de stimulation, a lieu indifféremment dans les deux sens, mais un seul sens est fonctionnellement efficace, celui qui va des régions dendritiques vers les arborisations terminales, où le potentiel d'action peut être transmis, à travers la synapse, à un autre neurone ou à un effecteur.

La transmission synaptique

Dans quelques cas bien précis (fibres géantes prémotrices des Mollusques par exemple), la transmission synaptique est électrique ; le potentiel d'action au niveau de la membrane présynaptique est assez intense pour dépolariser la membrane postsynaptique au-dessus du seuil et y provoquer un nouveau potentiel d'action. Dans la majorité des cas, toutefois, cette dépolarisation directe est insuffisante. La transmission synaptique se fait alors par l'intermédiaire d'un *médiateur chimique.*

Les médiateurs chimiques les plus largement répandus sont l'acétylcholine, d'une part, et la noradrénaline, d'autre part. On admet qu'ils sont contenus dans les vésicules synaptiques du bouton terminal. L'arrivée d'un potentiel d'action à ce niveau provoque, dans l'espace synaptique, l'ouverture d'un grand nombre de vésicules, qui y déversent leur contenu. Le médiateur chimique se fixe alors sur la membrane postsynaptique et y provoque, par un phénomène qui n'est pas encore compris, une brusque perméabilisation aux ions alcalins. Si la dépolarisation ainsi créée est supraliminaire, elle provoque la genèse d'un nouveau potentiel d'action.

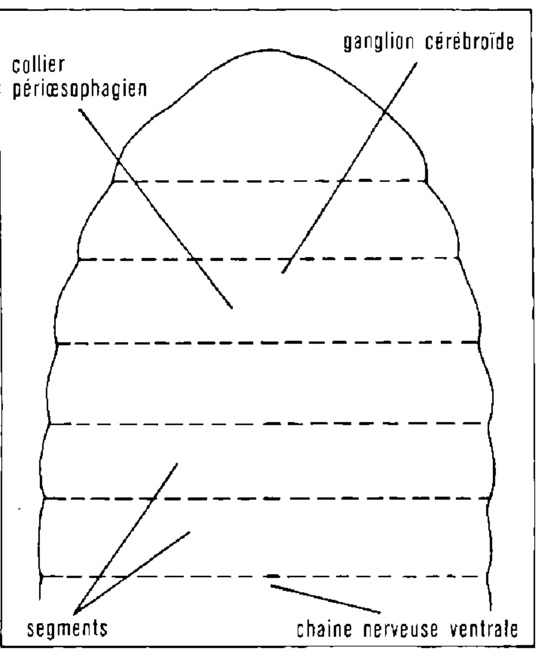
Dans le cas particulier de la synapse myoneurale, ou plaque motrice, dont le médiateur chimique est l'acétylcholine, une enzyme, l'acétylcholinestérase, vient dissocier la molécule d'acétylcholine très rapidement après sa libération dans l'espace synaptique. L'acétylcholine est ensuite resynthétisée par l'axoplasme du bouton terminal et entreposée dans les vésicules synaptiques. Ce mode de transmission neuromusculaire a permis de comprendre l'action du curare comme drogue paralysante : il agit au niveau de la membrane postsynaptique en bloquant par compétition l'activité acétylcholinestérasique.

À côté d'un certain nombre de médiateurs chimiques qui, comme l'acétylcholine et la noradrénaline, agissent en dépolarisant la membrane postsynaptique, on en a découvert d'autres qui, comme l'acide γ-amino-butyrique ou Gaba, provoquent au contraire l'hyperpolarisation de la membrane et ont donc un rôle inhibiteur. C'est par le jeu de transmissions synaptiques excitatrices ou inhibitrices que s'explique le cheminement complexe des messages nerveux dans les chaînes de neurones du système nerveux central.

L'évolution du système nerveux

Il n'y a évidemment pas de système nerveux chez les Protistes, organismes unicellulaires, mais on peut y trouver des organites récepteurs, comme le stigma des Euglènes, qui est photorécepteur, et des organites effecteurs, comme les cils et les flagelles, qui sont locomoteurs.

Chez les Spongiaires, ou Éponges, qui sont les plus simples des Métazoaires pluricellulaires, on n'a pas pu



Système nerveux des Annélides : schéma de la partie antérieure d'un Lombric.

mettre en évidence de système nerveux. Ce dernier apparaît chez les Cnidaires (Polypes et Méduses) sous forme d'un réseau lâche de cellules basiépithéliales, qui sont généralement multipolaires et homopolaires : plusieurs axones partent du péricaryone, et les synapses, qui se font « en passant », ne sont pas orientées. Chez les Méduses, on observe un début de concentration de ce système nerveux diffus sous forme d'un cordon qui innerve les organes sensoriels de l'ombrelle : ocelles et statocystes.

Avec les Vers apparaissent les animaux mobiles à symétrie bilatérale, chez lesquels les organes sensoriels se concentrent dans la région antérieure, qui devient une *tête*. À cette concentration des organes sensoriels correspond une concentration des neurones, qui forment ainsi un cerveau antérieur.

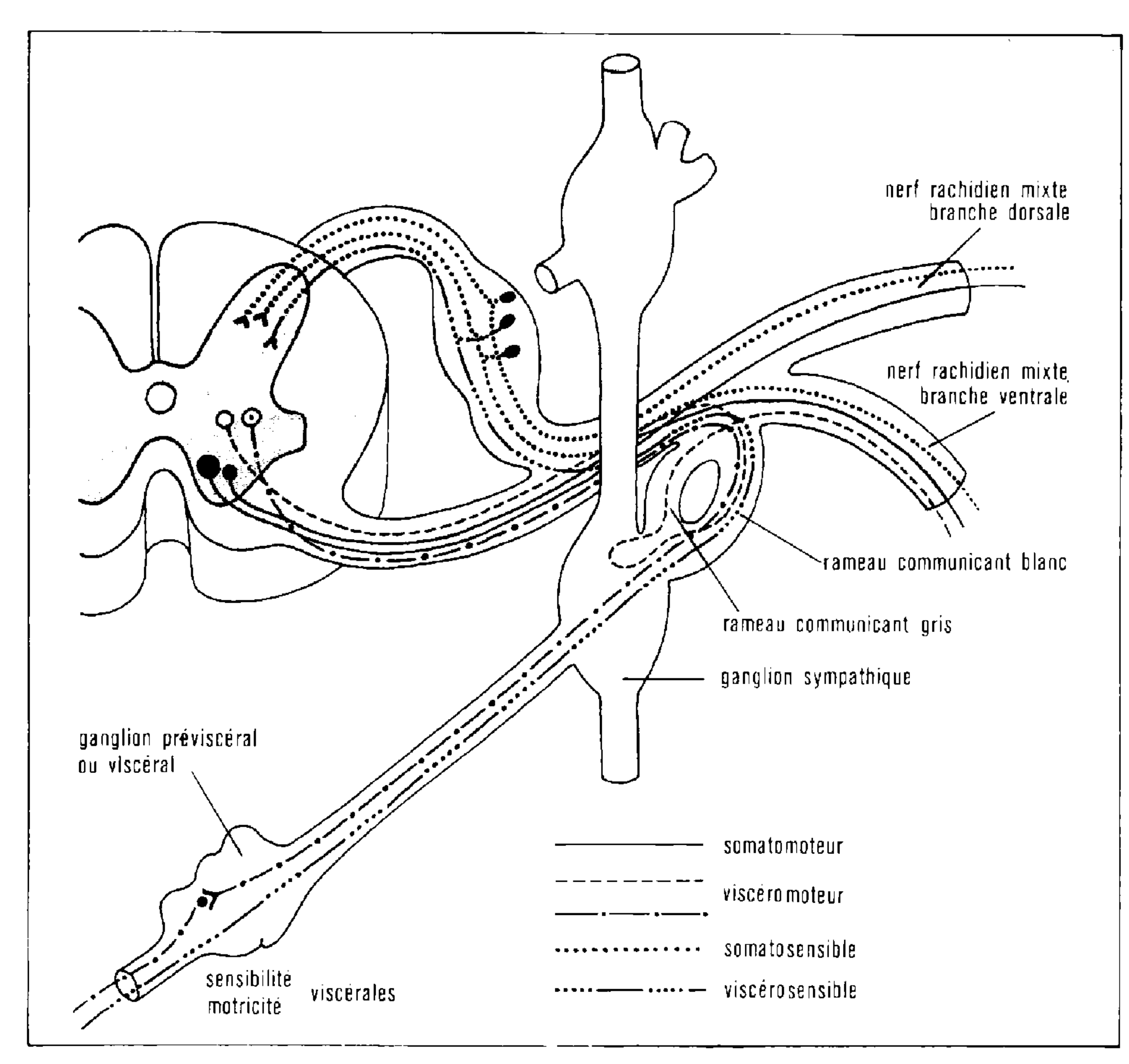
Chez les Plathelminthes (Planaires), on trouve encore un réseau basiépithélial, mais la concentration des neurones, ébauchée chez les Méduses, s'accentue ici sous forme de cordons longitudinaux et de commissures transversales réalisant une disposition orthogonale. À cette concentration s'ajoute une centralisation : les cordons longitudinaux, fondamentalement au nombre de quatre paires, convergent vers le cerveau antérieur, qui envoie en outre des fibres vers les divers organes sensoriels céphaliques. C'est également chez les Plathelminthes qu'apparaissent les cellules unipolaires et les cellules névrogliques. Le plexus sous-épithélial est sous le contrôle des cordons, dont l'activité est elle-même réglée par le cerveau. Seul le plexus pharyngien, ébauche du système neurovégétatif, reste capable d'un fonctionnement autonome si on l'isole du reste du système nerveux.

Les Annélides, au corps métamérisé, ont un cerveau que prolongent postérieurement quatre ou deux cordons longitudinaux ventraux, qui peuvent, dans ce dernier cas, fusionner en une masse médiane. C'est la disposition *hyponeurienne*, qu'on retrouve chez la plupart des embranchements d'Invertébrés. Le cerveau, dorsal par rapport au tube digestif, et la chaîne nerveuse ventrale sont unis latéralement par le collier périœsophagien. Dans la zone des cordons postérieurs, la concentration se poursuit par localisation des péricaryones dans les masses paires métamérisées, les *ganglions*, qu'unissent des commissures transversales et des connectifs longitudinaux, d'où les péricaryones finissent par disparaître (cas des Sangsues). On observe aussi des concentrations au niveau du cerveau, qui est constitué de trois paires de ganglions fusionnées. On identifie pour la première fois dans cette masse cérébrale les *corpora pedunculata*, faits de petits neurones globuleux qui jouent, pense-t-on, un rôle dans l'acquisition des réflexes conditionnés. Chez les Annélides, enfin, le système nerveux achève de s'isoler du tégument pour former une chaîne nerveuse ventrale profonde.

Le système nerveux des Arthropodes ne diffère pas essentiellement de celui des Annélides ; on y trouve des fusions de ganglions métamériques assez poussées (Crabes, certains Insectes). Le système nerveux des Mollusques est très différent d'une classe à l'autre. Dans les groupes inférieurs (citons par exemple la classe des Amphineures), il diffère peu par sa complexité de celui des Vers primitifs, alors que, chez les Céphalopodes, c'est à celui des Vertébrés inférieurs (Poissons) qu'il faut le comparer. Le système nerveux est dit *croisé* chez de nombreux Gastropodes, par suite de la torsion de la masse viscérale. Chez les Lamellibranches, qui sont des animaux sessiles et microphages, il régresse, et ce sont des ganglions viscéraux qui en constituent la masse principale.

Chez les Céphalopodes, les divers ganglions, céphaliques, pédieux, viscéraux, fusionnent en une masse nerveuse périœsophagienne qu'enveloppe une capsule cartilagineuse et d'où ne partent que des nerfs. Les Céphalopodes montrent ainsi un phénomène de convergence remarquable avec les Vertébrés, convergence qu'on retrouve dans la structure et le fonctionnement de l'œil. De plus, la localisation de tous les neurones à l'intérieur d'une capsule encéphalique traduit un degré de concentration du système nerveux supérieur à ce qu'on rencontre chez les Vertébrés les plus évolués, Homme compris.

Les Échinodermes, à symétrie pentaradiée, ont un système nerveux diffus qui diffère peu par sa complexité de celui des Méduses (Cnidaires) et qui, comme lui, est basiépithélial. On qualifie ces animaux d'*épithélio-neuriens* ; on admet qu'ils sont sur la voie qui conduit aux espèces *épineuriennes* (à système nerveux dorsal), et notamment aux Vertébrés.



Organisation du système nerveux autonome orthosympathique.

Le système nerveux des Vertébrés

Le système nerveux central des Vertébrés est dorsal et, contrairement à celui des autres embranchements animaux, constitué par un tube creux. Il comprend le système cérébro-spinal (v. cerveau et moelle épinière), avec les nerfs crâniens et rachidiens correspondants, ainsi que le système nerveux autonome.

Embryologie du système nerveux

Alors que le système nerveux des Invertébrés se met en place par simple épaississement de la région ventromédiane de l'ectoderme, puis, enfoncement plus ou moins prononcé de cordons pleins, la formation du système nerveux des Vertébrés, plus complexe, a reçu le nom de *neurulation*. Juste après la mise en place des trois feuillets embryonnaires (ectoderme, mésoderme et endoderme), l'ectoderme dorsomédian, au voisinage immédiat de la corde dorsale, s'épaissit en une *plaque neurale* dont les bords latéraux se soulèvent, puis se rejoignent jusqu'à former un *tube nerveux*. En même temps s'isolent, de part et d'autre de ce tube, deux rubans ectodermiques, les *crêtes ganglionnaires*, qui se subdivisent ensuite en éléments métamériques induits par la formation voisine des somites. Le tube nerveux deviendra l'encéphale en avant, la moelle épinière en arrière, et certaines de ses cellules pousseront des prolongements axoniques dont l'ensemble formera les nerfs moteurs.

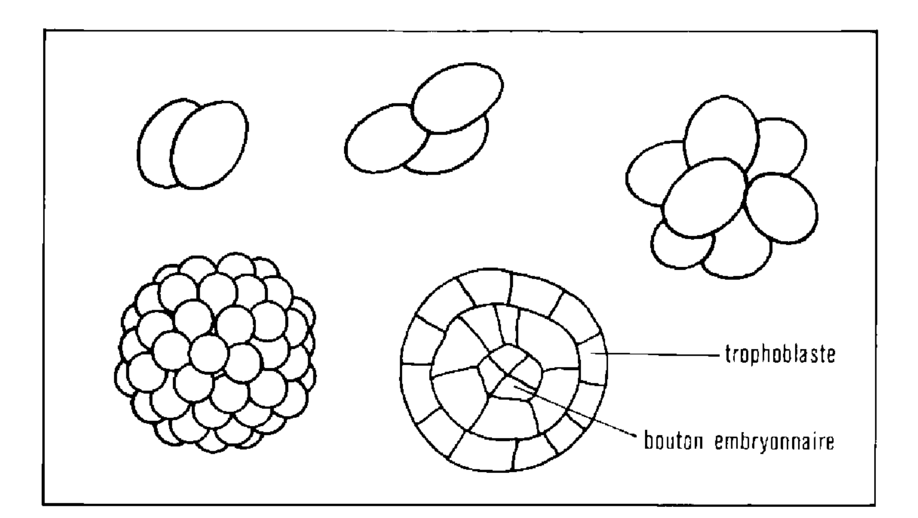
Des masses métamérisées des crêtes ganglionnaires vont s'échapper des cellules nerveuses. Les unes forment les *méninges* autour du tube nerveux — la pie-mère et l'arachnoïde ; la dure-mère est un tissu conjonctif d'origine somitique — ou deviennent les cellules de Schwann, qui entourent de gaines les fibres nerveuses ; les autres se concentrent en masses ventrales au tube nerveux, les *ganglions sympathiques* ; ce qui reste des crêtes ganglionnaires forme alors les *ganglions spinaux*, dont les prolongements axoniques constituent les fibres sensorielles.

Les ganglions sympathiques sont eux-mêmes des foyers de migrations cellulaires. Certaines cellules vont constituer au voisinage de l'endoderme et de la cavité cœlomique les *ganglions préviscéraux* et les *ganglions viscéraux* ; d'autres vont peupler l'organe interrénal, d'origine mésodermique, et forment avec lui la *glande surrénale*.

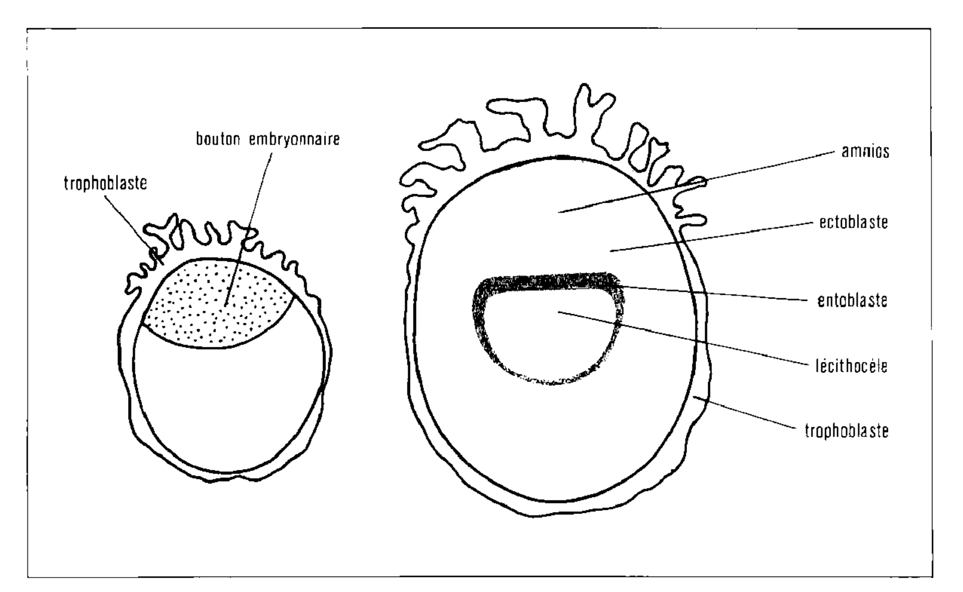
Toutes les parties du système nerveux ont donc pour origine des cellules ectodermiques. Il en va de même pour les récepteurs sensoriels, qui se forment à partir d'épaississements ectodermiques, ou placodes. Une seule exception à cette dernière règle : la rétine des Vertébrés se forme à partir d'une évagination d'une vésicule encéphalique et a donc une origine nerveuse.

Composants fonctionnels et nerfs

Dans la moelle épinière et le tronc cérébral, une dépression longitudinale de



Segmentation de l'œuf de Mammifère. (D'après Lewis et Hartmann.)



Développement de l'œuf humain. (D'après Giroud et Lelièvre.)

la paroi ventriculaire (sillon limitant) subdivise cette dernière en une *lame alaire* dorsale et en une *lame basale* ventrale. La lame basale contient les motoneurones qui vont à la musculature striée (neurones somato-moteurs) ainsi que les neurones préganglionnaires du système nerveux autonomes (neurones viscéromoteurs). On peut donc dire qu'elle est, dans sa substance grise, motrice. Les péricaryones des neurones sensitifs sont situés dans les ganglions spinaux ou céphaliques, et la lame alaire contient les interneurones, sur lesquels s'articulent ces neurones sensoriels, que ces derniers soient somatosensibles ou viscérosensibles. On peut donc dire qu'elle est, dans sa substance grise, liée à la sensibilité.

Au niveau de la moelle épinière, les fibres motrices empruntent la racine ventrale, et les fibres sensorielles la racine dorsale ganglionnée avant de former le nerf rachidien mixte. Au niveau de l'encéphale, seules les fibres somatomotrices empruntent la racine ventrale, qui reste indépendante (nerfs crâniens moteurs) ; les fibres viscéromotrices empruntent la racine dorsale ganglionnée, qui est ainsi mixte, avec une autre signification que le nerf rachidien mixte.

Système nerveux autonome

Le système nerveux autonome, ou système neurovégétatif, correspond à la motricité viscérale involontaire. On distingue classiquement le système *orthosympathique*, auquel correspond la chaîne sympathique de la région tronco-abdominale, et le système *parasympathique*, dont les centres sont situés dans les régions céphalique et pelvienne du système cérébro-spinal. Dans les deux cas, il existe toujours un neurone prémoteur ou préganglionnaire, situé dans le système cérébro-spinal, qui s'articule par synapse cholinergique (le médiateur chimique est l'acétylcholine) avec le neurone viscéromoteur autonome, dit encore « neurone postganglionnaire », dont l'axone va à l'organe viscéral.

• *Le système orthosympathique.* La chaîne sympathique forme deux cordons situés ventralement à la colonne vertébrale et reliés aux nerfs rachidiens mixtes par deux connectifs :
1° le rameau communicant blanc, qui contient les fibres préganglionnaires myélinisées (d'où sa couleur blanche) ;
2° le rameau communicant gris, qui contient les fibres postganglionnaires amyéliniques (d'où sa couleur grise).

Les axones des neurones viscéromoteurs préganglionnaires empruntent la racine ventrale du nerf rachidien, puis le rameau communicant blanc. Certains de ces axones font synapse avec des neurones autonomes contenus dans le ganglion sympathique (ou avec les neurones des ganglions sympathiques voisins, qu'ils gagnent en empruntant la chaîne sympathique). L'axone postganglionnaire peut passer par le rameau gris pour aller, avec les fibres somatiques du nerf rachidien mixte, innerver la musculature lisse des vaisseaux ou les glandes cutanées. Il peut aussi, par exemple par l'intermédiaire du nerf splanchnique, gagner les principaux viscères qu'il innerve (cœur, tube digestif et ses annexes...). Les autres axones préganglionnaires traversent le ganglion sympathique et ne font synapse avec le neurone postganglionnaire qu'au niveau des plexus viscéraux. La synapse entre neurones préganglionnaires et postganglionnaires a pour médiateur chimique l'acétylcholine. En revanche, la fibre postganglionnaire agit sur l'effecteur viscéral, le plus souvent par l'intermédiaire de la noradrénaline (ou sympathine), mais cette règle est loin d'être absolue. L'un des effecteurs particuliers du système orthosympathique est la médullo-surrénale, qui sécrète l'adrénaline.



Gastrulation. (D'après Giroud et Lelièvre.)

• *Le système parasympathique.* On peut opposer au système orthosympathique, ou système autonome thoraco-abdominal, le système parasympathique, ou système autonome cranio-sacré. Dans ce dernier, les fibres des neurones préganglionnaires empruntent soit certains nerfs crâniens (il s'agit des nerfs III, V, VII, IX et X, c'est-à-dire des nerfs moteur oculaire commun, trijumeau, facial, glossopharyngien et pneumagastrique), soit le nerf pelvien issu de la région postérieure de la moelle épinière. Les neurones postganglionnaires sont toujours situés dans des ganglions viscéraux au voisinage immédiat des organes innervés (iris, glande lacrymale, glandes salivaires et principaux viscères thoraco-abdominaux pour les neurones du tronc cérébral ; gros intestin, rectum, vessie et organes génitaux pour les neurones de la partie caudale ou sacrée de la moelle épinière).

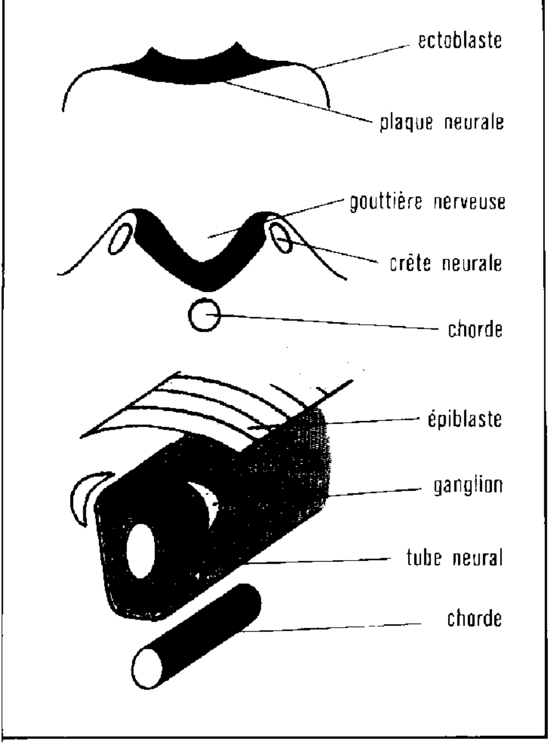
Le système nerveux autonome est sous la dépendance de l'hypothalamus, qui contrôle également l'activité de l'hypophyse et peut donc agir par voie nerveuse comme par voie humorale. Il joue un rôle très important dans les divers mécanismes qui assurent la constance du milieu intérieur ainsi que dans presque toutes les fonctions viscérales (nutrition, excrétion, reproduction, circulation) ; il intervient enfin lors des agressions multiples qui peuvent atteindre l'organisme, notamment par la mise en jeu du système orthosympathique.

R. B.

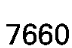
📖 A. Delmas, *Voies et centres nerveux. Introduction à la neurologie* (Masson, 1945 ; nouv. éd., 1969). / P.-P. Grassé, R. A. Poisson et O. Tuzet, *Précis de zoologie*, t. I : *Invertébrés* (Masson, 1961). / C. Kayser et coll., *Traité de physiologie*, t. II : *Système nerveux. Muscle* (Flammarion, 1963 ; nouv. éd., 1969). / P.-P. Grassé et C. Devillers, *Précis de zoologie*, t. II : *Vertébrés* (Masson, 1964). / T. H. Bullock et G. A. Horridge, *Structure and Function in the Nervous Systems of Invertebrates* (Londres, 1965). / G. H. Bourne, *The Structure and Function of Nervous Tissue* (New York, 1968-69 ; 3 vol.). / H. Hermann et J. F. Cier, *Précis de physiologie*, t. II, fasc. 1 : *Système nerveux central* (Masson, 1968).

LE SYSTÈME NERVEUX DE L'HOMME

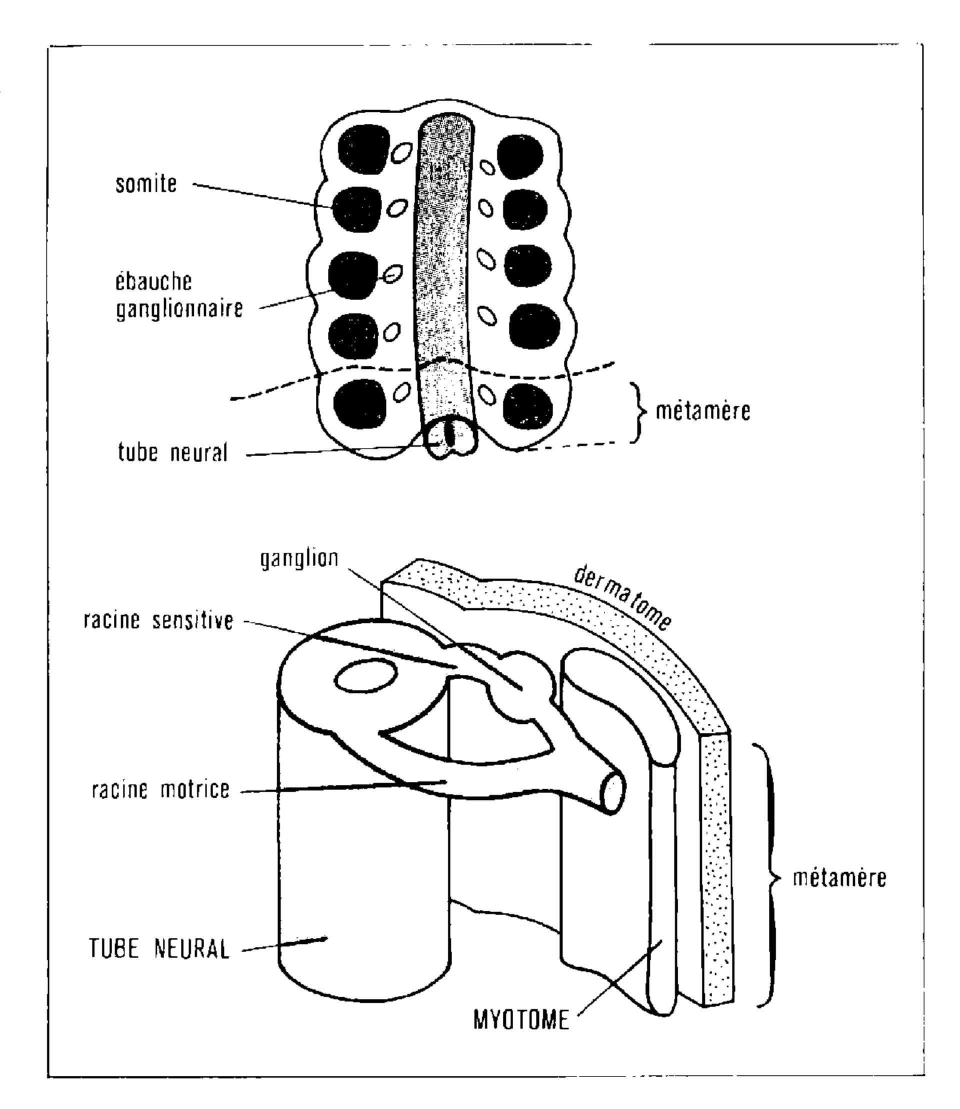
Lorsque au 18e jour de la vie intra-utérine apparaît le mince feuillet ectodermique, celui-ci contient déjà en puissance ce que sera le système nerveux ; dans les mémoires de ses cellules sont stockés les détails les plus fins des formes de nos circonvolutions cérébrales, l'arrangement des noyaux gris centraux, les arborisations du cervelet, les mécanismes du tronc cérébral et de la moelle, les plus fines ramifi-



Formation du tube neural. (D'après Giroud et Lelièvre.)



Métamère somite - ébauche ganglionnaire.



cations cutanées des nerfs périphériques ; et, pourtant, ce tissu nerveux, qui contient les circuits neuroniques les plus complexes, support de notre activité psychique, de la mémoire, de l'intelligence, est bien décevant ; comme la cellule hépatique, le neurone possède un noyau, un nucléole, des mitochondries : les mêmes éléments s'y retrouvent. Sa forme seule est particulière, orientée vers une fonction, la *conduction.*

Le système nerveux apparaît donc comme un assemblage complexe de circuits et de relais où, parfois, on peut enregistrer des variations de l'état électrique et chimique qui correspondent au passage de l'influx nerveux.

Embryologie du système nerveux

L'œuf humain se segmente tout d'abord en deux blastomères inégaux. Le plus petit continue à se diviser en petits blastomères qui vont entourer les gros. On obtient ainsi le *bouton embryonnaire*, entouré d'une couche à rôle trophique, le *trophoblaste.* Puis plusieurs cavités vont apparaître : le *lécithocèle* et l'*amnios primaire.* Entre ces deux cavités se trouvent deux feuillets cellulaires accolés : le supérieur est l'ectoblaste primaire, et l'inférieur l'entoblaste ; l'ensemble constitue le disque embryonnaire, d'où naîtra l'embryon. Vers le 18e jour, un axe s'isole sur le disque embryonnaire : il correspondra au futur axe cranio-caudal de l'embryon. À la partie postérieure du disque, sur l'axe, apparaît une ligne sombre terminée à son extrémité antérieure par un épaississement : c'est le *nœud de Hensen.* Puis entre les deux feuillets à partir de ce nœud part en avant un prolongement cellulaire, tandis que, petit à petit, le nœud de Hensen recule. Ce processus correspond à la mise en place du chordo-mésoblaste ; c'est la gastrulation, au cours de laquelle les trois feuillets fondamentaux sont mis en place : l'*ectoblaste*, le *chordo-mésoblaste* et l'*entoblaste.* L'ectoblaste donnera le système nerveux et le revêtement cutané.

La première transformation est l'épaississement de l'ectoblaste pour former la *plaque neurale.* Vers le 21e jour, cette plaque va se déprimer sur la ligne médiane, puis se surélever sur ses bords, qui, en se rapprochant, vont former une gouttière, la *gouttière nerveuse*, dont les bords vont se souder sur la ligne médiane au 28e jour et constituer le *tube neural.*

Le tube neural se détache de l'ecloblaste, qui se referme au-dessus de lui.

De part et d'autre du tube neural s'isolent des bandelettes qui donneront naissance aux ganglions nerveux et aux cellules pigmentaires.

Mais la morphologie du tube neural est variable : très large dans la région céphalique, celui-ci deviendra l'*encéphale* ; plus réduit à sa partie postérieure, il formera la *moelle épinière.* Du fait de la prolifération cellulaire, les parois vont s'épaissir, sauf dans la région du toit du futur 4e ventricule. À ce niveau, les parois du tube neural s'amincissent et donneront naissance aux plexus choroïdes. Comme les parois, la *cavité* du tube neural est aussi variable. Très grande dans l'encéphale, elle donnera les ventricules ; très réduite dans la moelle, elle formera le petit canal de l'épendyme.

Formation de la moelle épinière

Une fois fermé, le tube neural s'épaissit, et sa cavité se rétrécit : c'est l'*épendyme.* Dans l'épaisseur de la paroi vont apparaître des amas cellulaires, dont les plus importants seront situés au niveau de la paroi ventrale et donneront les cornes antérieures : la substance grise apparaît. De même, les fibres nerveuses se rassemblent en faisceaux qui donneront la future substance blanche.

À la 5e semaine, à partir des bandelettes neurales, situées de part et d'autre du tube neural, vont se former les ébauches des ganglions rachidiens, mais aussi les cellules des systèmes sympathique et parasympathique.

En même temps, les neuroblastes moteurs des cornes antérieures émettent les axones qui formeront la future racine motrice antérieure.

Au niveau des membres, plusieurs ébauches ganglionnaires vont s'unir pour former ce qui sera plus tard, par exemple, les plexus lombaire, brachial et cervical.

Formation de l'encéphale

L'encéphale dérive de la partie antérieure élargie du tube neural et comprend le bulbe, le cervelet, la protubérance, les pédoncules cérébraux, le diencéphale et les hémisphères cérébraux.

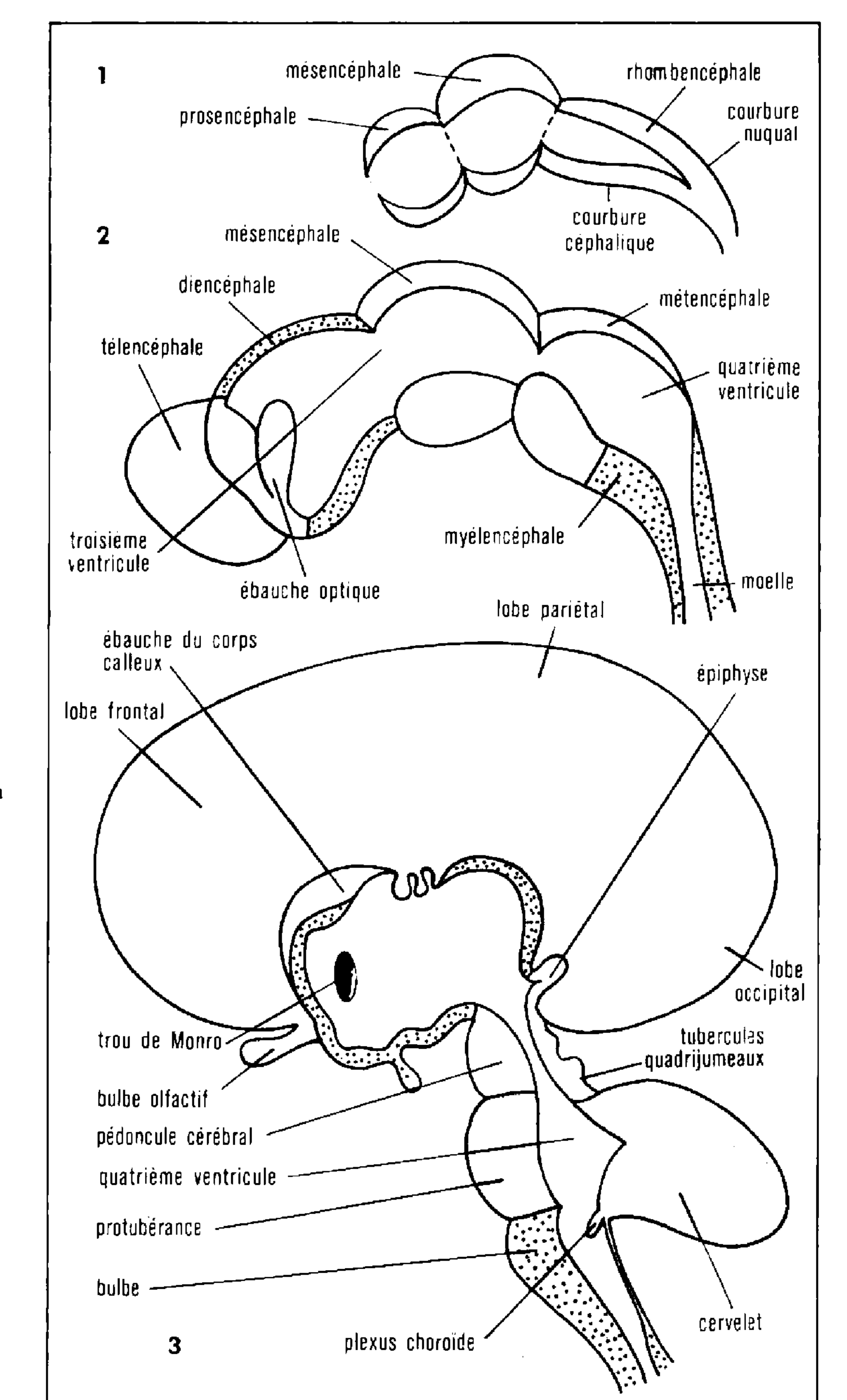
Au début simple dilatation antérieure du tube neural, l'encéphale présente vers la fin du 1er mois trois renflements séparés par deux sillons. Ces trois renflements, ou vésicules, s'appellent :

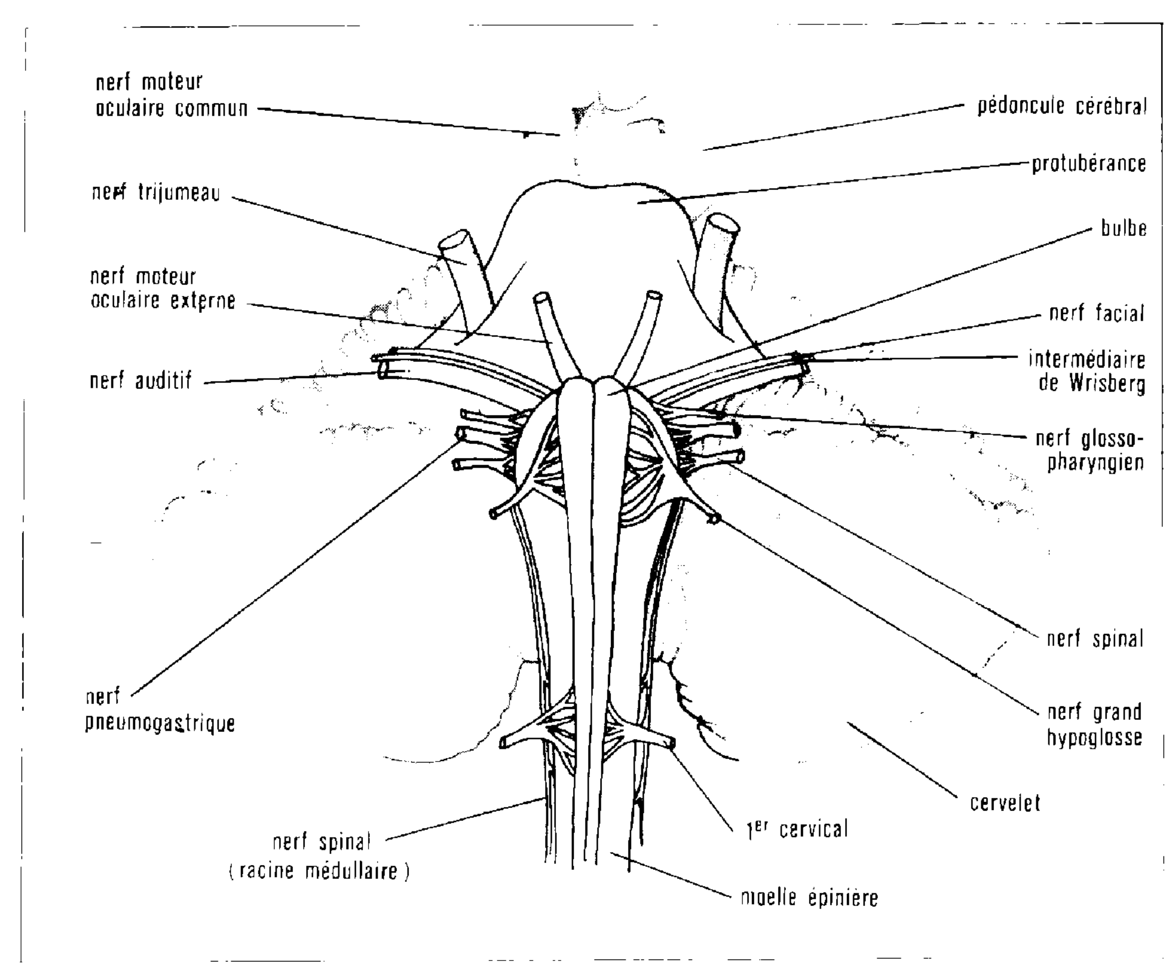
— *cerveau antérieur* ou *prosencéphale* ;
— *cerveau moyen* ou *mésencéphale* ;
— *cerveau postérieur* ou *rhombencéphale.*

Se développant à des vitesses différentes, les parois de l'encéphale vont subir une série de courbures, la paroi dorsale des vésicules encéphaliques se développant plus rapidement que la ventrale. L'encéphale va se compliquer, et il apparaîtra un stade à cinq vésicules.

Le prosencéphale se subdivise en *diencéphale* et en *télencéphale.* La vésicule mésencéphalique se différencie sans se diviser. Le rhombencéphale

Formation de l'encéphale





Le tronc cérébral, formé par les pédoncules cérébraux, la protubérance annulaire et le bulbe rachidien.

se divise en *myélencéphale* et en *métencéphale*.

• *Le myélencéphale.* À ce niveau, la cavité du tube neural se transforme, et le 4e ventricule apparaît.

De l'épaississement de la paroi ventrale, ou plancher, naît le bulbe rachidien ainsi que les pédoncules cérébelleux inférieurs. Au contraire, la paroi dorsale, ou plafond, s'amincit ; elle se réduit à une mince feuille doublée d'un mésenchyme, qui va constituer la toile choroïdienne du 4e ventricule.

De cette toile, par invagination à l'intérieur du ventricule, vont naître les plexus choroïdes. La toile choroïdienne se perfore sur la ligne médiane (trou de Magendie) et sur les côtés (trou de Luschka).

Le liquide céphalo-rachidien, sécrété par les plexus choroïdes, va passer par ces orifices pour s'écouler des ventricules vers les espaces sous-arachnoïdiens.

• *Le métencéphale.* Son plancher, en s'épaississant, forme la protubérance annulaire ; le toit se développe et donne le cervelet ; les parois latérales donnent les pédoncules cérébelleux moyens et supérieurs.

La cavité du métencéphale constitue la partie supérieure du 4e ventricule.

• *Le mésencéphale.* Du plancher naissent les pédoncules cérébraux, du toit les tubercules quadrijumeaux, des parois latérales les corps genouillés internes ; la cavité, à ce niveau, est très réduite ; c'est l'aqueduc de Sylvius qui relie le 4e ventricule au 3e ventricule.

• *Le diencéphale.* Les parois latérales se développent de façon importante et donnent le thalamus et l'hypothalamus. La croissance importante des parois latérales provoque l'aplatissement de la cavité dans le sens antéropostérieur.

L'épiphyse naît de la partie postérieure de la paroi du 3e ventricule sur la ligne médiane.

L'hypophyse* est attachée au plancher du 3e ventricule ; elle est constituée par deux parties, dont l'une, nerveuse, provient du diencéphale et l'autre, glandulaire, du stomodéum (bouche primitive).

La paroi antérieure de l'ébauche glandulaire donnera le lobe antérieur de l'hypophyse, et la paroi postérieure formera le lobe intermédiaire.

• *Le télencéphale.* Il apparaît en avant du diencéphale et va donner latéralement les hémisphères cérébraux ; de la vésicule télencéphalique naîtront des vésicules hémisphériques qui croîtront très rapidement et ne laisseront du télencéphale primitif que sa paroi tout antérieure. Ces hémisphères communiquent entre eux et avec le diencéphale. Ils s'accroissent surtout vers l'arrière et vont recouvrir le mésencéphale, situé en arrière ; ils se rapprochent l'un de l'autre sur le plan médian, mais restent séparés par la grande scissure interhémisphérique.

La cavité de chaque vésicule hémisphérique persiste, forme le ventricule latéral correspondant et communique avec la cavité du diencéphale (3e ventricule) par le trou de Monro.

Les parois des hémisphères s'épaississent, et les couches cellulaires s'établissent en surface, constituant la substance grise, les fibres en profondeur formant la substance blanche.

À la base des hémisphères apparaissent des amas cellulaires qui seront les corps striés (putamen, noyau caudé).

Le corps calleux est une formation centrale située entre les deux hémisphères, qui les relie et qui est le lieu de passage des fibres interhémisphériques.

Puis à la surface des hémisphères vont apparaître des dépressions, les futures scissures (scissure de Sylvius, au fond de laquelle se trouve le lobe de l'insula, et scissure de Rolando) ; ainsi apparaissent les lobes frontal, temporal et occipital.

À partir du 6e mois, les circonvolutions apparaissent : ce sont des plissements rendus nécessaires par l'extension des couches de neuroblastes du cortex.

Formation des nerfs crâniens

Alors qu'au niveau de la moelle les nerfs sont toujours mixtes, c'est-à-dire qu'ils possèdent une partie motrice et une partie sensitive, au niveau de l'encéphale les crêtes neurales ne présentent plus de divisions métamériques. Elles se divisent en trois massifs cellulaires étages du rhombencéphale au mésencéphale. Les racines sensitives et motrices correspondantes ne s'accolent pas forcément, et il apparaît ainsi des nerfs purement moteurs, purement sensitifs ou mixtes.

Origine du système sympathique (ou neurovégétatif)

Vers la 5e semaine, certains éléments de la crête neurale migrent et viennent se placer de part et d'autre de la corde dorsale : c'est l'ébauche de la chaîne cellulaire sympathique latéro-vertébrale.

Les ganglions parasympathiques proviennent aussi de la crête neurale, mais seulement du contingent sacré et du tronc cérébral (v. neurovégétatif [système]).

Certaines maladies infectieuses ou chromosomiques sont responsables de perturbations de l'embryogenèse. Ainsi, au niveau de la moelle épinière, on peut observer un arrêt de la formation de la partie postérieure du canal rachidien : c'est la *spina bifida*, qui peut être occulte ou associée à un méningocèle (hernie des méninges).

Au niveau du crâne, on peut observer :
— le *cranium bifidum*, ou absence d'ossification de l'os occipital ;
— le *méningocèle*, saillie des méninges en dehors de la cavité crânienne ;
— le *méningo-encéphalocèle*, saillie des méninges et du tissu nerveux hors de la boîte crânienne ;
— l'*anencéphalie* (encéphale absent ou très atrophié), due à l'absence de fermeture du tube nerveux à son extrémité céphalique ;
— l'*hydrocéphalie**.

Anatomie du système nerveux

On distingue par convention le système nerveux central et le système nerveux périphérique.

Le système nerveux central comprend l'encéphale et la moelle épinière ; il est situé à l'intérieur de la boîte crânienne et du canal rachidien. Il contient les centres de réception, d'intégration et d'élaboration des messages nerveux.

Le système nerveux périphérique est constitué par les racines, les nerfs, les ganglions et les terminaisons nerveuses : c'est lui qui permet de transmettre les messages efférents du système central aux organes effecteurs et de conduire les afférences sensitives aux centres sensitifs.

Description du système nerveux central

■ LA MOELLE ÉPINIÈRE
V. l'article.

• L'encéphale*
C'est la partie du système nerveux central située dans la boîte crânienne. Il comprend deux groupes, reliés par les pédoncules cérébraux.

Le groupe inférieur est constitué par le tronc cérébral et le cervelet.

Le groupe supérieur comprend le cerveau proprement dit, divisé en trois parties : une partie médiane et impaire, le *diencéphale*, qui contient le thalamus ; deux parties symétriques, les *hémisphères cérébraux*. Ces deux groupes sont séparés par une cloison fibreuse : la *tente du cervelet*.

Ils ne communiquent entre eux que par un orifice étroit, le foramen de Pacchioni, par où s'engagent les pédon-

cules cérébraux, qui portent à ce niveau le nom d'*isthme*.

• *Le tronc cérébral* (bulbe, protubérance, pédoncules cérébraux). Il présente une face antérolatérale et une face postérieure.

1. *Face antérieure et latérale.*

a) Le *bulbe* continue la moelle cervicale. On distingue, comme sur la face antérieure de la moelle, un sillon médian antérieur et des sillons collatéraux antérieur et postérieur qui entourent l'olive bulbaire ; à son niveau, du sillon collatéral antérieur sort la XIIe paire crânienne, du sillon collatéral postérieur sortent, de haut en bas, les nerfs glossopharyngiens, le nerf pneumogastrique et le nerf spinal.

b) Le *pont*, ou *protubérance*, est constitué par un épais cordon de fibres blanches à direction transversale, qui présentent sur la ligne médiane une gouttière verticale correspondant au tronc basilaire artériel qui vascularise cette région.

De chaque côté sortent les racines motrices et sensitives du Ve nerf crânien, ou trijumeau.

c) Les *pédoncules cérébraux* sont constitués par deux gros cordons blancs qui divergent vers le haut, limitant entre eux une surface triangulaire à base supérieure qui porte le nom d'*espace perforé postérieur*.

Au niveau de la base de ce triangle se trouve un relief, les tubercules mamillaires ; au niveau du sommet sortent les racines de la IIIe paire crânienne (nerf moteur oculaire commun).

Au moment où les pédoncules s'enfoncent sous les hémisphères, ils sont croisés transversalement par la bandelette optique tendue entre le chiasma et les corps genouillés externes.

2. *Face postérieure du tronc cérébral.*
Elle n'est visible qu'à ses extrémités supérieure (pédoncules cérébraux) et inférieure (partie supérieure du bulbe), puisque le cervelet cache le reste. Si on enlève le cervelet en sectionnant les pédoncules cérébelleux, on peut alors observer le plancher du 4e ventricule, qui est accidenté par des reliefs correspondant au noyau d'origine de certains nerfs crâniens (V^e^, VIe, VIIe, IXe, X^e^, XIe et XIIe paire).

• *Le cervelet**. Placé en arrière du bulbe et de la protubérance, il est constitué par une partie médiane, le vermis, et par deux lobes latéraux, les hémisphères.

• *Le cerveau**. Il comprend le paléencéphale, qui est situé comme un relais entre les structures sous-jacentes et le cortex pour toutes les grandes voies ascendantes et descendantes, et le néencéphale, qui, sur le plan phylogénique, n'apparaît que tardivement et n'atteint son plein développement que chez les Mammifères et l'Homme.

• Le *paléencéphale*, formé des noyaux gris centraux, est constitué par le thalamus, le métathalamus et les noyaux striés.

a) Le *thalamus* est un gros noyau ovoïde dont la face interne fait saillie dans la cavité du 3e ventricule et du ventricule latéral.

Au-dessous du thalamus se trouve la région sous-thalamique, constituée par le noyau rouge, la substance noire, la formation réticulée et le noyau du corps de Luys. Ces noyaux sont placés sous le contrôle des noyaux striés.

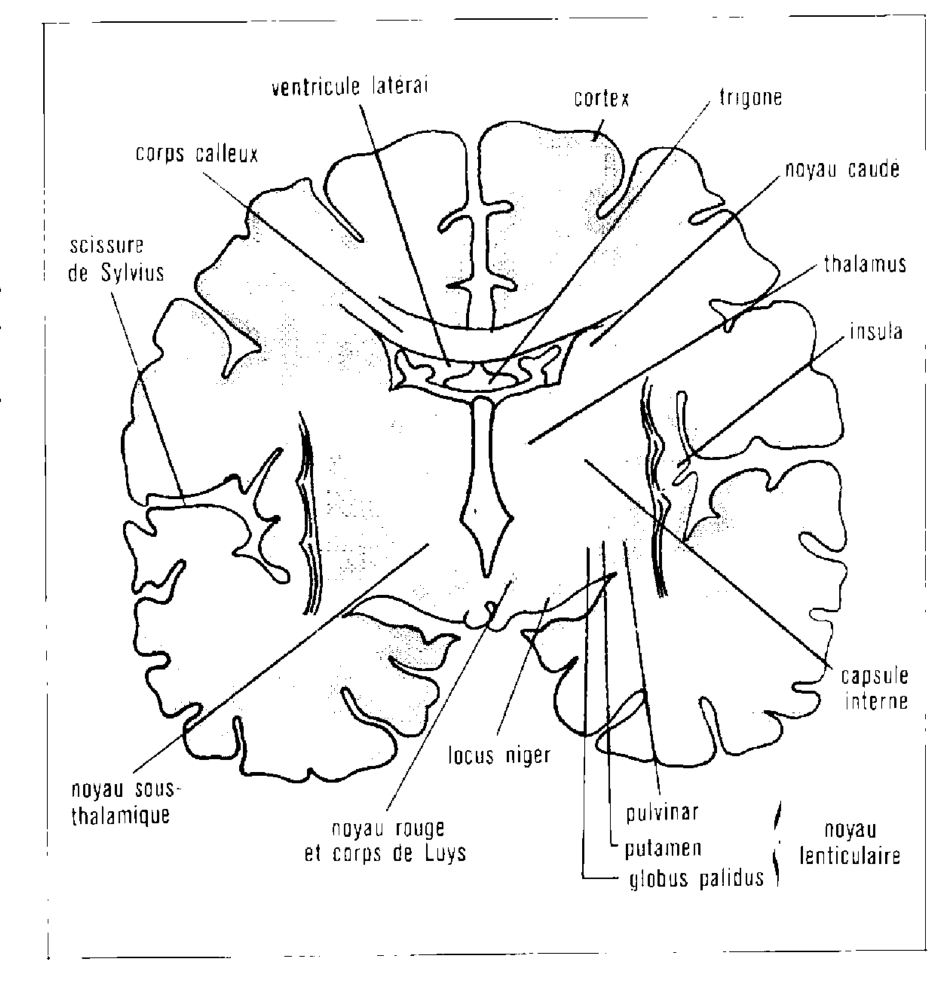
En avant de la région sous-thalamique se trouve l'*hypothalamus*, centre végétatif, qui comprend des formations grises situées autour de la partie inférieure du 3e ventricule.

Les *voies afférentes* de l'hypothalamus apportent des excitations olfactives et visuelles, des influx provenant du thalamus qui interviennent dans les réflexes neuro-endocriniens, enfin des influx provenant des corps striés.

Les *voies efférentes* se dirigent vers le thalamus, les centres extra-pyramidaux, les centres végétatifs du tronc cérébral, et surtout vers l'hypophyse par le faisceau hypothalamo-hypophysaire, ou tige pituitaire.

Au niveau de la région hypothalamo-hypophysaire, on a mis en évidence des groupes de neurones qui élaborent un neurosécrétat qui chemine à l'intérieur de leurs axones et s'accumule au niveau de la posthypophyse, d'où il est déversé dans les capillaires, puis dans la circulation générale.

Ces cellules sont donc à la fois capables de transmettre un influx nerveux et de sécréter, à partir de leur corps de Nissl, des vésicules de 800 à 1 200 Å de diamètre qui contiennent une substance glycoprotéique de gros poids moléculaires, servant de molécule de transport à certaines hormones (A. D. H., A. C. T. H., T. S. H.). Ces vésicules de 800 Å s'accumulent à l'extrémité de l'axone ; à ce niveau existe une synapse cholinergique qui, lorsqu'elle fonctionne, fait passer les



Coupe verticale frontale du cerveau, ou coupe de Charcot.

granules de glycoprotéine dans la lumière d'un capillaire.

En arrière du thalamus se trouve l'*épithalamus* et l'*épiphyse*. Cette dernière est un organe postérieur impair médian situé au niveau du plafond du 3e ventricule.

À son niveau serait formée une mélatonine qui aurait une action inhibitrice sur la maturation des organes sexuels.

On a montré qu'il existait un rapport direct entre la quantité de mélatonine dans l'épiphyse et la quantité de lumière reçue par la rétine. On a pu montrer que le pic de mélatonine était maximal pendant les périodes d'obscurité.

De même, le taux de sérotonine présent dans l'épiphyse serait maximal pendant les périodes d'éclairement, mais la commande de cette sécrétion ne serait pas strictement lumineuse ; elle dépendrait d'une « horloge biologique » située dans le cerveau.

C'est dans le paléencéphale que se trouvent les formations qui règlent l'*état de veille et de sommeil* : il s'agit des noyaux du raphéméridien, ponto-bulbo-mésencéphaliques, et du *locus ceruleus*.

Les noyaux du raphé sont riches en sérotonine ; le *locus ceruleus* est, lui, riche en noradrénaline. Michel Jouvet a montré qu'il existe une corrélation entre les taux de sérotonine et la quantité de « sommeil lent » dont est capable un sujet. De même, il existe une corrélation entre la quantité de noradrénaline et la quantité de « sommeil paradoxal » dont est capable ce même sujet.

b) Le *métathalamus* est constitué par les corps géniculés interne et externe ; c'est un relais des voies auditives et optiques.

Les voies optiques et cochléaires ont un trajet particulier, car elles ne font pas relais dans le thalamus, mais empruntent le trajet des bras conjonctivaux et des tubercules quadrijumeaux.

c) Les *noyaux striés* sont constitués par les noyaux caudés et le noyau lenticulaire ; ils sont réunis au thalamus, donc aux voies sensitives et cérébelleuses ainsi qu'aux voies motrices corticales et extrapyramidales.

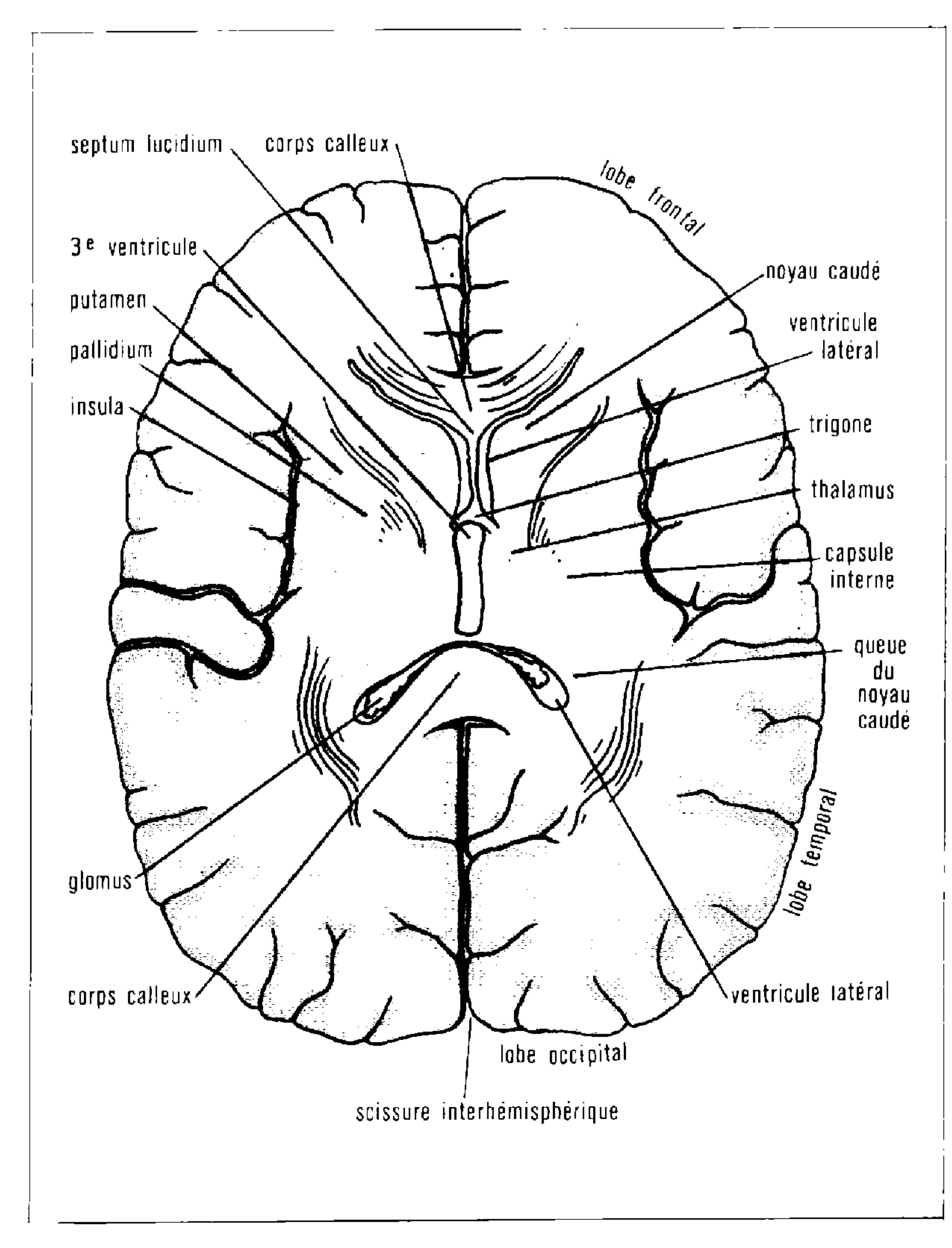
Ils forment un centre moteur effecteur soumis au contrôle cortical (v. motricité).

• Le *néencéphale* est la partie la plus volumineuse du cerveau. C'est une masse ovoïde divisée en deux hémisphères symétriques par une scissure interhémisphérique (v. cerveau). Il comprend l'ensemble du cortex plus la substance blanche qu'il enveloppe.

Le cortex peut être divisé en deux parties : l'*archipallium*, uniquement préposé à la fonction olfactive ; le *néopallium*, plus étendu, point d'arrivée des voies motrices et d'association.

Le cortex est le support d'activités complexes qui sont à la base du comportement individuel.

L'écorce cérébrale peut être divisée en six couches, qui sont, de la superficie à la profondeur :
— la couche moléculaire ;
— la couche granulaire externe ;
— la couche pyramidale externe ;
— la couche granulaire interne ;
— la couche pyramidale interne ;
— la couche fusiforme.



Coupe horizontale du cerveau, ou coupe de Flechsig.

Suivant la répartition des couches, on distingue :
— l'*allocortex*, qui est caractérisé par sa structure élémentaire, une couche réceptrice, une couche effective par exemple — c'est ce qu'on observe au niveau du cortex rhinencéphalique — et qui correspond à l'archipallium ;
— l'*asocortex*, qui est caractérisé par l'individualisation nette de six couches et qui correspond au néopallium.

Dans les zones d'association, les six couches ont toutes la même importance.

Dans les zones de projection, ou bien les couches granulaires l'emportent, et il s'agit d'un cortex sensitif, ou bien ce sont les couches pyramidales, et il s'agit alors d'un cortex moteur.

Cette division du cortex en plusieurs couches semble avoir une raison fonctionnelle, et l'on pense que les couches 2 et 4 sont des couches de réception, la première s'occupant des relations intercorticales, la seconde recevant des messages extracorticaux, thalamiques par exemple.

Les couches 3 et 5 sont effectrices ; là encore, la première s'occupe de relations intercorticales, alors que la seconde envoie des ordres vers le tronc cérébral ou la moelle.

La couche 1 assure les connexions de surface, et la couche 6 des connexions interhémisphériques en profondeur.

L'organisation fonctionnelle de l'allocortex n'est pas aussi fine ; il s'agit de couches d'émission et de réception directes.

Un exemple d'*allocortex : les voies olfactives*. Les formations olfactives se trouvent à la face inférieure du lobe frontal ; elles sont constituées par le bulbe olfactif et le pédoncule olfactif, qui se divise en trois racines ou stries olfactives, destinées chacune à un territoire cortical déterminé.

Le *néopallium* est le support de l'activité consciente volontaire ; on distingue des centres récepteurs, des centres effecteurs, des aires associatives (v. cerveau).

Description du système nerveux périphérique

Le système nerveux périphérique est constitué par les nerfs qui relient le système nerveux central au reste de l'organisme par les ganglions et par les terminaisons nerveuses. Il existe deux types de nerfs : les nerfs cérébro-spinaux et les nerfs sympathiques.

Les nerfs cérébro-spinaux sont moteurs ou sensitifs ; ils véhiculent des influx moteurs vers des centres sensitifs ou provenant de centres moteurs situés sous le contrôle de notre volonté.

Ils se divisent en nerfs crâniens et en nerfs rachidiens ou spinaux.

■ LES NERFS CRÂNIENS

Il en existe douze paires, qui naissent de l'encéphale et sortent du crâne par les trous de la base.

Il s'agit du *nerf olfactif* du *nerf optique*, du *nerf moteur oculaire commun*, du *nerf pathétique*, du *nerf trijumeau*, du *moteur oculaire externe*, du *nerf facial*, du *nerf auditif*, du *nerf glossopharyngien*, du *nerf vague*, du *nerf spinal*, du *nerf grand hypoglosse*.

Le nerf optique sort par le trou optique, le nerf trijumeau par la fente sphénoïdale et les trous grand rond et ovale, les IXe, Xe et XIe paires par le trou déchiré postérieur, et la XIIe paire par le canal condylien antérieur.

À l'opposé des nerfs rachidiens, qui sont tous mixtes, c'est-à-dire moteurs et sensitifs, il existe des nerfs crâniens purement sensoriels : nerf olfactif, nerf optique, nerf auditif. Mais les deux premiers doivent plutôt être considérés comme des voies intraaxiales que comme des nerfs ; de même, il existe des nerfs purement moteurs (IIIe, IVe, VIe, XIe et XIIe paire) et des nerfs mixtes (Ve, VIIe, IXe et Xe paire).

Dans l'ensemble, les nerfs rachidiens sont situés sous le cerveau et en avant du tronc cérébral. Ils sont très proches, à leur émergence, des vaisseaux qui irriguent le cerveau (artère carotide interne, artère cérébrale antérieure, artère communicante postérieure, artère cérébelleuse, artère vertébrale). Ils sont constitués par des fibres nerveuses de diamètre différent, suivant qu'ils sont moteurs sensitifs ou mixtes.

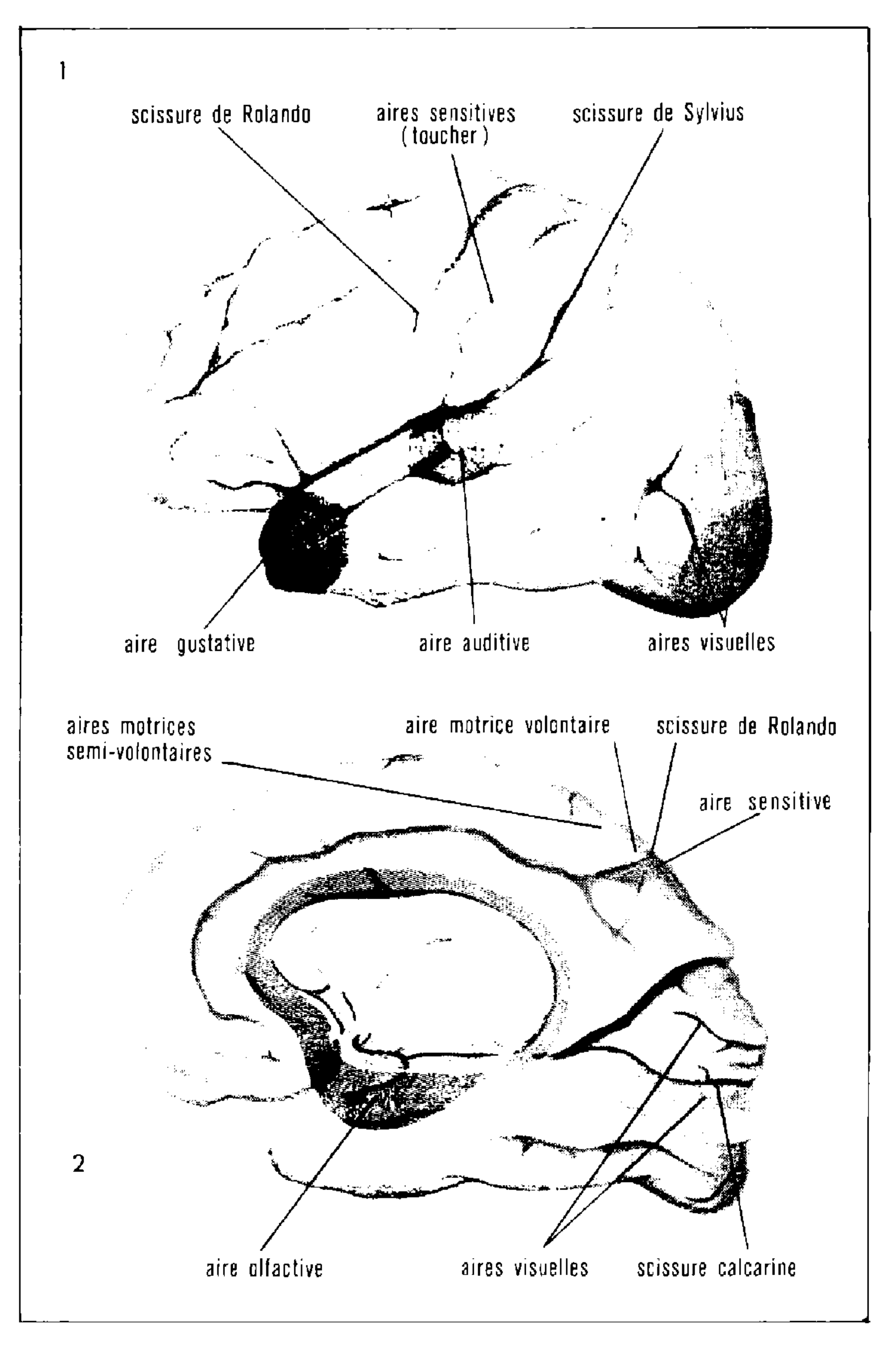
■ LES NERFS RACHIDIENS OU SPINAUX

Ils naissent de la moelle épinière, sortent du rachis par les *trous de conjugaison* et se terminent dans le territoire moteur et sensitif fixe. On en décrit trente et une paires : huit cervicales, douze thoraciques, cinq lombaires, cinq sacrées, une coccygienne.

Le volume des nerfs rachidiens est variable ; les plus gros d'entre eux sont destinés aux membres.

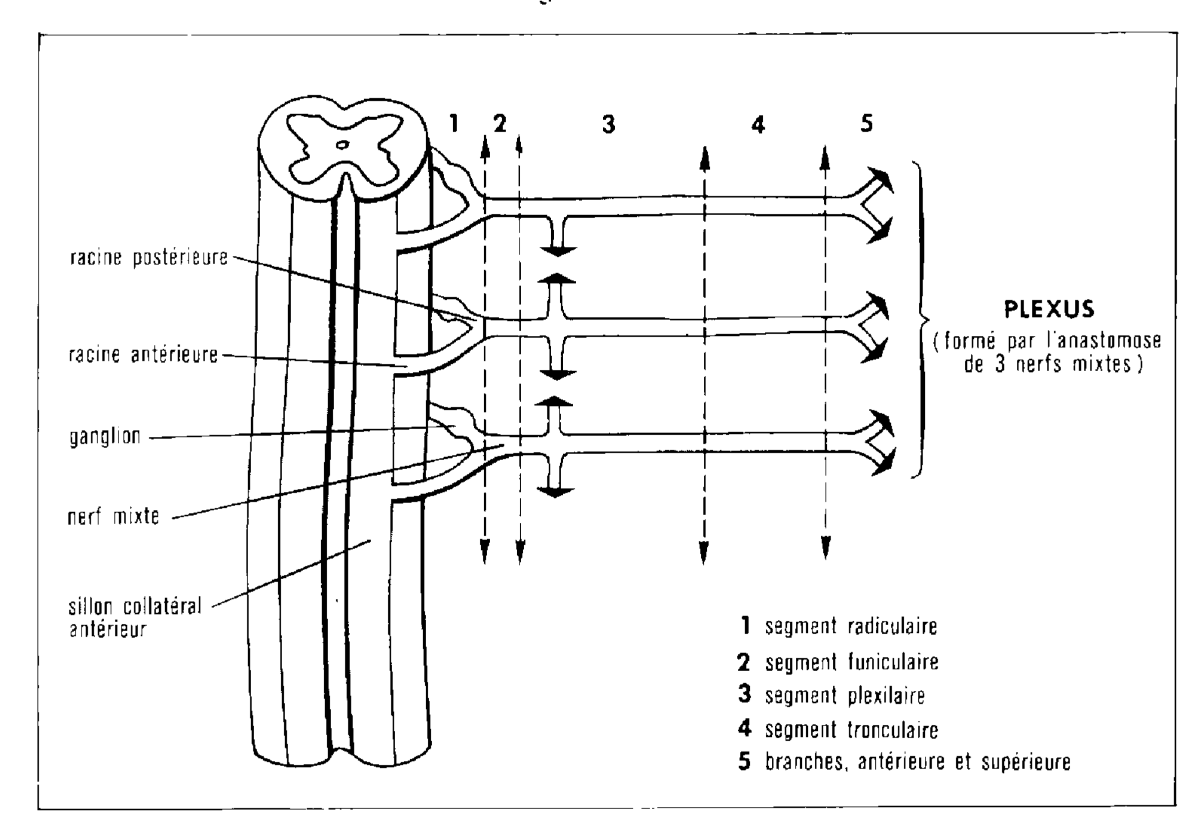
• *Tout nerf rachidien peut être divisé en quatre parties.*

1. Les *racines* relient le nerf à la moelle épinière. La racine postérieure, sensitive, est la plus grosse ; elle porte le ganglion spinal et sort de la moelle par le sillon collatéral postérieur. La racine antérieure, motrice, est plus petite ; elle naît du sillon collatéral antérieur de la moelle par une série de petites racines.
2. Le *nerf mixte* est formé par la convergence des racines au niveau du trou de conjugaison. Il se divise en deux branches à la sortie du rachis ; une branche antérieure ventrale et une branche postérieure dorsale.
3. La *branche postérieure dorsale*, très fine, est destinée aux téguments et aux muscles spinaux.
4. La *branche antérieure ventrale*, plus grosse, est destinée aux téguments et



Aires sensitivo-sensorielles. Face externe (1) et face interne (2) de l'hémisphère gauche du cerveau.

Anatomie du système nerveux périphérique : les différents segments du nerf rachidien.



aux muscles des parois latérales et antérieures du tronc.

• *Il existe certaines variations en fonction de la topographie.*
Les branches postérieures gardent une disposition métamérique, les branches antérieures vont, au contraire, subir des transformations importantes.

En effet, les myotomes auxquels elles étaient destinées vont constituer les membres : les nerfs correspondants vont s'entrecroiser et constituer des *plexus*.
1. Le *plexus cervical* est constitué par les branches antérieures des quatre premiers nerfs cervicaux ; ces branches se distribuent à la région du cou.
2. Le *plexus brachial* est constitué par les branches antérieures des Ve, VIe, VIIe et VIIIe nerfs cervicaux ainsi que du Ier nerf dorsal ; une branche du IVe nerf cervical participe aussi à sa constitution. Le plexus brachial est destiné à l'innervation de la ceinture scapulaire du membre supérieur.
Les branches terminales du plexus brachial sont au nombre de six : il s'agit du nerf musculo-cutané, du nerf médian, du nerf cubital, du nerf radial, du nerf circonflexe et du nerf brachial cutané interne.
3. Le *plexus lombaire* est constitué par la réunion des quatre premiers nerfs lombaires. Il est destiné à la paroi abdominale, aux organes génitaux externes et aux membres inférieurs.
4. Le *plexus sacré* est constitué par le tronc nerveux lombo-sacré et par les branches antérieures des quatre premiers nerfs sacrés. Il est destiné à l'innervation des membres inférieurs, de la ceinture pelvienne et des organes génitaux externes.

Le grand nerf sciatique est la seule branche terminale du plexus sacré.

Les *nerfs intercostaux* sont au nombre de douze ; ils ont une distribution segmentaire ; ils innervent les téguments et les muscles de la paroi thoracique et de l'abdomen.

Structure et physiologie du tissu nerveux

Le tissu nerveux central

■ LE NEURONE
Le neurone constitue l'élément fondamental du tissu nerveux. Mais il n'est pas le seul ; il y a d'autres éléments : les capillaires sanguins, le tissu de soutien, les cellules gliales pour le système nerveux central ; les cellules de Schwann pour le système nerveux périphérique.

Le neurone possède certaines particularités liées aux deux fonctions essentielles du tissu nerveux : l'excitabilité et la conductivité.

Il existe de nombreux types de cellules nerveuses (cellules pyramidales, ganglionnaires, de Purkinje, de la corne d'Ammon). On peut, cependant, décrire un modèle de base. Toute cellule nerveuse possède un corps cellulaire, où se trouve le noyau, et des prolongements cytoplasmiques. Ces derniers sont : les *dendrites*, prolongements qui conduisent l'influx nerveux vers le corps cellulaire et qui sont nombreux et courts ; l'*axone*, ou *cylindraxe*, prolongement unique qui peut émettre des collatérales et des récurrentes, qui conduit l'influx nerveux du corps cellulaire vers son extrémité et qui peut être très long et atteindre plus de 1 m.

• *Ultrastructure d'une cellule nerveuse.* Si l'on étudie une cellule de la corne antérieure de la moelle, après avoir réalisé une coloration au bleu de toluidine, on observe un corps cellulaire étoilé avec cinq ou six dendrites.

Le corps cellulaire renferme un noyau volumineux sphérique clair contenant un ou deux nucléoles riches en acides ribonucléiques. Dans le cytoplasme, on découvre des masses colorées, les *corps de Nissl*, qui contiennent aussi des acides.

Par une méthode argentique, on observe autour du noyau des filaments, les *neurofibrilles*, qui s'engouffrent dans l'axone. L'appareil de Golgi est très développé, avec de nombreuses vésicules.

La microscopie électronique permet de préciser la structure de la cellule.
1. Dans le corps cellulaire, on observe : les *corps de Nissl*, qui correspondent au réticulum endoplasmique ; des *neurofilaments*, petits tubes de 100 Å de diamètre avec une lumière de 30 à 40 Å, constitués de protéines ; des *neurotubules* d'un diamètre de 250 Å, plus nombreux dans les dendrites que dans les axones (ces deux éléments, neurofilaments et neurotubules, correspondent aux neurofibrilles observées en microscopie optique) ; des *lysosomes*, particules sphériques qui contiennent des enzymes capables de détruire la cellule ; des *polysomes*, qui sont des groupes de cinq ribosomes (amas d'acides nucléiques) ; des *mitochondries*, qui sont des organites allongés parcourus de stries horizontales ou transversales et qui sont les usines à énergie de la cellule.
2. Au niveau des dendrites, on observe des *neurofilaments*, surtout des *neurotubules* en grand nombre, des *ribosomes*, des *mitochondries*, parfois des *lysosomes* (surtout à la base de la dendrite), des *corps de Nissl*.
3. Au niveau de l'axone, on observe des *mitochondries*, des *neurofilaments* en grand nombre, des *neurotubules*, des *lysosomes*, pas de corps de Nissl et pas de ribosomes.

Le hyaloplasme porte le nom d'*axoplasme*, riche en eau (95 p. 100).

Chez le vieillard, on observe des pigmentations au sommet du cône d'émergence de l'axone.

• *Les synapses.* On désigne sous ce terme les jonctions entre les cellules nerveuses. On en distingue trois types : les synapses axo-dendritiques, axo-somatiques et axo-axoniques.

Les deux premières possèdent un seuil d'excitabilité plus élevé que les synapses axo-axoniques, trois fois plus sensibles. Leur fonction est la transmission de l'influx nerveux d'une cellule à l'autre.

Il existe aussi des synapses entre un neurone et une cellule effectrice, par exemple musculaire.

• *Ultrastructure d'une synapse axo-dendritique.* En microscopie électronique, on observe plusieurs phénomènes.

Au niveau de l'élément présynaptique, renflé en bouton, il y a un épaississement de la membrane cytoplasmique (la membrane présynaptique) ; des neurofilaments, qui forment des anses au niveau du bouton présynaptique ; des neurotubules, qui s'arrêtent en amont de la terminaison axonale ; des mitochondries, qui sont très nombreuses. Surtout au contact de la membrane présynaptique se trouvent des vésicules synaptiques de 300 à 600 Å, riches en choline-acétylase, enzyme capable de synthétiser l'acétylcholine.

Au niveau de l'élément postsynaptique, on observe : un épaississement de la membrane cytoplasmique (la membrane postsynaptique), épaississement plus important et plus localisé qu'au niveau de l'élément présynaptique ; des neurotubules ou des neurofilaments ; des mitochondries, mais en nombre moins important que dans l'élément présynaptique.

Au niveau de l'espace synoptique, il y a une solution de continuité de 200 Å environ et parfois quelques filaments.

Il existe deux types de synapses : des synapses excitatrices et des synapses inhibitrices ; les premières posséderaient une membrane postsynaptique très large.

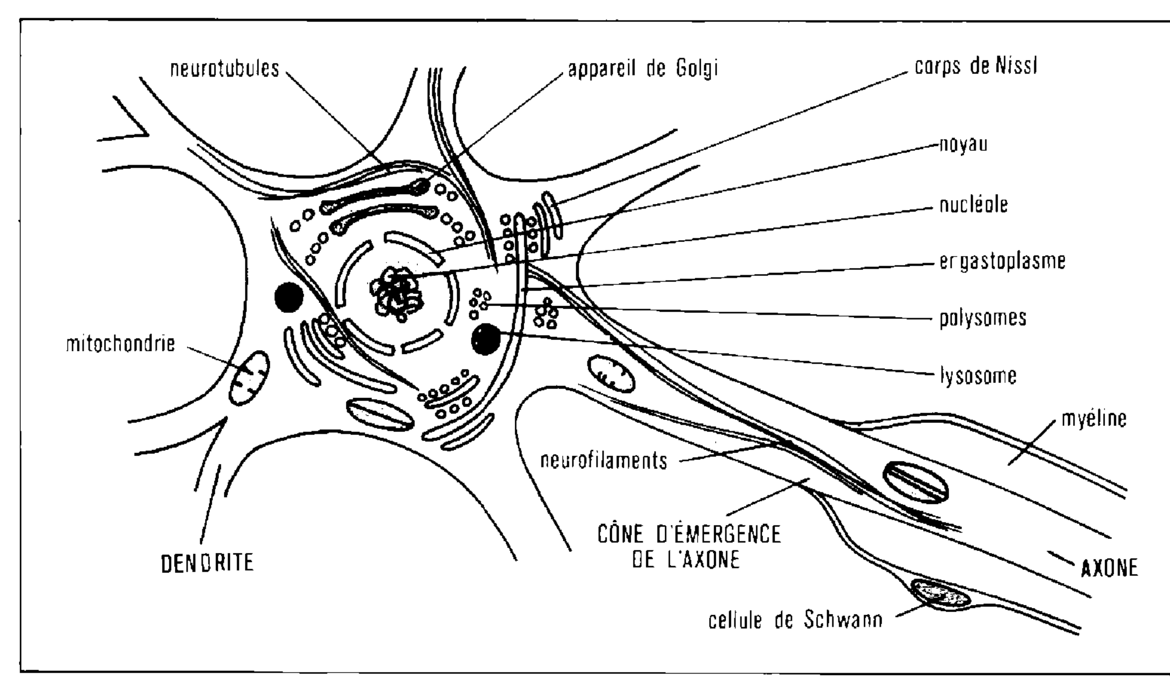
Dans le cas, pris pour exemple, d'une synapse axo-dendritique, la synapse s'effectue entre le bouton terminal d'un axone et le tronc d'une dendrite ou une courte ramification de cette dendrite appelée *épine*.

Dans le cas d'un neurone pyramidal, on a pu compter jusqu'à 4 000 épines.

• *Physiologie du neurone.* La cellule nerveuse adulte ne se divise plus ; toute cellule perdue ne sera pas remplacée.

Le volume de l'axone est plus de 1 000 fois plus important que celui du corps cellulaire ; or, ce prolongement contient des protéines qu'il ne peut synthétiser lui-même ; c'est donc qu'il reçoit des éléments du corps cellulaire.

Lorsqu'on sectionne un axone, on observe d'abord une destruction des corps de Nissl, la formation de vacuoles énormes et le rejet du noyau



Ultrastructure du neurone.

dans un coin de la cellule. Puis le neurone refabrique des corps de Nissl, et l'axone repousse alors à raison de 1 mm par jour.

Des expériences d'autoradiographie ont mis en évidence la synthèse des protéines par l'ergastoplasme et le flux axonal. Lorsqu'on injecte à un Rat un acide aminé (leucine) marqué au tritium, on le retrouve au niveau du noyau des corps de Nissl 10 minutes plus tard, dans le cône d'émergence de l'axone, puis dans l'axone lui-même au bout de 4 heures et dans l'appareil de Golgi 30 minutes après.

Il semble donc que les protéines sont formées au niveau du corps de Nissl, empaquetées au niveau de l'appareil de Golgi, puis livrées par les neurotubules le long de l'axone.

Dans les conditions physiologiques, il existerait deux vitesses de migration dans l'axone, les protéines migrant à raison de 1 mm par jour, les phospholipides et les organites (mitochondries) avançant de 500 mm par jour, voire plus.

Les neurofilaments et les cellules gliales auraient un rôle dans ce transport.

La densité enzymatique est grande au niveau des neurones, mais elle varie d'un endroit à l'autre du système nerveux. Elle est le reflet d'une activité métabolique importante ; c'est dans les cellules de la corne antérieure de la moelle, des noyaux moteurs du tronc cérébral, des cellules pyramidales qu'elle semble être la plus grande.

Dans les conditions d'activité métabolique intense, on a pu observer des mouvements à l'intérieur du péricaryone : rotations du noyau, migration des mitochondries. Ils correspondent à une consommation importante d'énergie par la cellule ; le tissu nerveux consomme par minute 10 mg de sucre pour 100 ml de sang, en brûlant 7 ml d'oxygène.

• *Physiologie des synapses.* Au niveau des boutons synaptiques, l'arrivée de l'influx nerveux va provoquer une sorte d'explosion : dans le cas d'une synapse cholinergique, les vésicules présynaptiques contiennent de l'acétylcholine* et de la choline-acétylase.

Au repos, ces vésicules sont agitées par un mouvement brownien ; de temps à autre, une de ces vésicules heurte la membrane et donne naissance à des micropotentiels. Lorsque l'influx nerveux arrive, le mouvement des vésicules est orienté, et celles-ci se déchargent en masse contre la membrane présynaptique ; la choline traverse l'intervalle synaptique et dépolarise la membrane postsynaptique, où une cholinestérase va détruire la choline et rendre de nouveau la membrane postsynaptique sensible à une autre dépolarisation.

Ultrastructure d'une synapse axodendritique.

L'acétylcholine n'est pas le seul médiateur chimique ; d'autres substances ont été individualisées.

1. Parmi les substances synaptiques excitatrices, outre l'acétylcholine, dont on a authentifié avec certitude la présence au niveau de la synapse constituée par une récurrence du motoneurone alpha et de l'interneurone de Renshaw, il faut citer la *noradrénaline* et l'*adrénaline*, qui sont retrouvées en quantité importante au niveau du tronc cérébral et des noyaux de la base. La *5-hydroxytryptamine*, la *sérotonine*, et certains acides aminés entreraient dans ce groupe.

La synapse excitatrice fonctionne en entraînant une dépolarisation de la membrane postsynaptique ; le potentiel propagé n'apparaît que lorsque l'amplitude de la dépolarisation atteint un certain seuil.

Ces phénomènes sont dus à des migrations ioniques de part et d'autre des membranes synaptiques (entrée massive de sodium, puis sortie de potassium, puis retour à l'état initial).

2. Les substances synaptiques inhibitrices sont moins bien connues. Ce sont l'*acide gamma-amino-butyrique*, ou *Gaba*, et le *glycocolle* ; la *strychnine* et la *toxine tétanique* auraient une action neutralisante sur ces substances inhibitriccs, donc une action excitatrice.

Une synapse inhibitrice fonctionne en entraînant une hyperpolarisation de la membrane postsynaptique d'autant plus importante que la stimulation présynaptique est grande. Cette hyperpolarisation ne peut se produire que si la quantité des charges négatives à l'intérieur de l'élément présynaptique augmente. Il semble que le phénomène de base soit l'augmentation de la perméabilité de la membrane postsynaptique à l'ion chlore Cl^-, qui, rentrant dans cet élément postsynaptique, augmente la quantité des charges négatives.

Certains caractères généraux définissent les synapses : la synapse ne laisse passer l'influx que dans un certain sens ; elle est fatigable ; il existe un délai synaptique. (Certaines synapses, dites « électriques », fonctionnent sans médiateur chimique ; on les rencontre surtout chez les Invertébrés, mais aussi chez le Poulet et les Poissons.)

• *Les cellules gliales et les capillaires sanguins*

• Les *cellules gliales* constituent le tissu de soutien. On en distingue plusieurs sortes.

1. *Les astrocytes.* Ce sont des cellules de forme étoilée ; le protoplasme est pauvre en acides ribonucléiques ; on y trouve des filaments de 60 Å de diamètre et du glycogène. Au niveau des capillaires, les astrocytes émettent un pied par l'intermédiaire duquel se font tous les échanges entre le capillaire et la cellule nerveuse ; ce pied est un filtre très spécifique.

2. *Les oligodendrocytes.* Ce sont des cellules qui possèdent peu de prolongements ; elles sont très proches des cellules nerveuses ; le noyau est volumineux, dense, et le cytoplasme très basophile. Les oligodendrocytes enroulent leur prolongement autour des axones et constituent les gaines de myéline des axones du système nerveux central. Ils ont un rôle métabolique de protection et d'isolement vis-à-vis du neurone.

3. *Les cellules de la microglie.* Elles appartiennent au système réticulo-histiocytaire ; elles possèdent donc le pouvoir de phagocytose, de pinocytose, de colloïdoplexie et enfin peuvent se mobiliser ; ce sont les macrophages du système nerveux central.
Leur noyau est dense ; le cytoplasme possède des prolongements courts hérissés d'épines.

4. *Les cellules de la névroglie épendymaire.* Ce sont celles qui tapissent le canal de l'épendyme et les cavités ventriculaires. Elles constituent un épithélium simple avec des cils à leur pôle apical et des desmosomes pour les rendre jointives. De leur pôle basal sort un prolongement filiforme qui s'enchevêtre avec les astrocytes sous-jacents.

• Les *capillaires sanguins* du système nerveux central ont un endothélium continu ; ils sont étroitement entourés par les pieds des astrocytes.

La jonction « pied de l'astrocyte - membrane basale - capillaire » constitue la *barrière hémato-encéphalique*, qui est un filtre très spécifique ; en effet, par exemple, elle ne se laisse traverser par l'acide glutamique que lorsque celui-ci est combiné à une fonction amine primaire.

Différents tissus nerveux

1. *La substance grise.* Elle constitue le cortex du cerveau et du cervelet, les noyaux gris centraux, les noyaux gris du tronc cérébral, les cornes an-

térieures et postérieures de la moelle épinière.

Elle est formée par les corps cellulaires des neurones, par les astrocytes et les oligodendrocytes. Ces cellules sont jointives, mais entre les membranes de deux cellules distinctes existe un espace intercellulaire de 200 Å environ : c'est le compartiment extracellulaire du système nerveux central, qui représente 20 p. 100 du volume tissulaire total.

Il n'y a aucun contact direct entre les capillaires et le neurone ; les échanges se font par diffusion et par l'intermédiaire du pied de l'astrocyte.

2. *La substance blanche.* Elle est constituée par l'ensemble des axones myélinisés groupés en faisceaux, la gaine de myéline étant constituée par l'enroulement des prolongements des oligodendrocytes.

Elle est le siège d'une activité métabolique moins intense que la substance grise.

Elle est riche en lipides (sphingomyéline, cholestérol).

3. *Le tissu épendymaire.* Il constitue une barrière entre les neurones et le liquide céphalo-rachidien. C'est une barrière perméable qui laisse passer des colorants, des protéines, le liquide céphalo-rachidien.

Les plexus choroïdes sont une différenciation de cet épithélium : ils sécrètent le liquide céphalo-rachidien.

4. *Le tissu de recouvrement du système nerveux central.* Il est constitué par les astrocytes, qui recouvrent d'une lame basale continue le système nerveux central ; c'est la seule barrière entre le liquide céphalo-rachidien et le cerveau, car la pie-mère (v. méninge) est discontinue.

Le tissu nerveux périphérique

Le tissu nerveux périphérique est disséminé dans tout l'organisme et relie tous les points de celui-ci au système nerveux central : il transmet les ordres et recueille les informations.

Il est constitué par des cellules nerveuses, des capillaires sanguins, des cellules de Schwann et du tissu conjonctif.

Ces divers éléments se regroupent de façon différente pour constituer des ganglions, des nerfs* périphériques, des terminaisons nerveuses.

■ LES GANGLIONS

Ils sont constitués par un ensemble de corps cellulaires de neurones. On distingue les ganglions sensitifs (par exemple les ganglions sensitifs des cornes postérieures de la moelle) et les ganglions des nerfs crâniens et des systèmes sympathiques et parasympathiques.

■ LES NERFS PÉRIPHÉRIQUES

Ils sont constitués par des groupes de fibres nerveuses périphériques qui peuvent être myélinisées ou amyéliniques (v. nerfs).

■ LES TERMINAISONS NERVEUSES

Elles sont sensitives ou motrices.

• *Terminaisons sensitives.* Les terminaisons nerveuses libres sont constituées par l'arborisation terminale du prolongement périphérique d'un neurone d'un ganglion spinal : elles sont très répandues dans l'organisme (muscles-peau).

Les corpuscules sensitifs.

1. Les *récepteurs tactiles* sont activés par la déformation mécanique de la peau. Ils sont de plusieurs types.
Les *corpuscules de Meissner* sont trouvés en abondance dans les régions de la peau où la sensibilité tactile est la plus forte. Ils sont très nombreux dans la pulpe des doigts et des orteils.
Les *corpuscules de Pacini* sont situés dans la couche profonde du derme. Ils siègent à peu près aux mêmes endroits que les précédents. Ce sont de volumineux corpuscules ovoïdes de 0,2 à 3 mm de long. Ils sont très sensibles, car des déformations mécaniques de 0,5 μ pendant une seconde suffisent pour les activer.
2. Les *récepteurs thermiques* comportent deux types différents : les récepteurs au froid, ou récepteurs de Krause, et les récepteurs au chaud.
3. Les *récepteurs de la douleur* sont constitués par des terminaisons libres provenant d'axones myélinisés ou non.

• *Terminaisons motrices.* Elles forment la jonction neuro-musculaire, ou plaque motrice (v. muscle).

■ PHYSIOLOGIE DU TISSU NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE

L'excitabilité est la propriété fondamentale de la cellule nerveuse, qu'elle appartienne au tissu nerveux central ou périphérique.

Lorsqu'on enfonce une microélectrode dans une fibre nerveuse, on constate qu'il existe une différence de potentiel d'environ 60 à 90 mV entre cette électrode et une seconde en contact avec la paroi de la fibre nerveuse : c'est le potentiel de repos ou de membrane.

Cette différence de potentiel est liée aux différences de concentration ionique de part et d'autre de la membrane cellulaire.

En effet, on observe que l'ion potassium est en quantité plus élevée à l'intérieur de la fibre que dans le milieu extracellulaire. Au contraire, le milieu extracellulaire est plus concentré en ion sodium que le milieu intracellulaire.

L'eau cellulaire contient par unité de volume 30 fois plus de potassium et 15 fois moins de sodium que l'eau extracellulaire. L'existence de ces gradients de concentration tend à faire sortir le potassium de la cellule et à y faire entrer le sodium. Par ailleurs, la membrane cellulaire, ou axolemme (ces expériences ont été faites sur des axones géants de Calmar), est perméable aux ions sodium et potassium.

Enfin, l'axolemme est polarisée — électronégative à l'intérieur, électropositive à l'extérieur —, ce qui favorise l'entrée du sodium et du potassium.

Cette différence de concentration ne peut s'expliquer que par l'intermédiaire d'une *pompe ionique* qui produirait une expulsion endothermique continue hors de la cellule d'une quantité de sodium équivalant à celle que le gradient électrochimique fait pénétrer par diffusion.

De même, il existerait une pompe à potassium attirant ce dernier à l'intérieur de la cellule pour compenser sa tendance à diffuser dans le liquide extracellulaire.

Ces mécanismes (pompes à sodium et à potassium) sont liés au métabolisme de la cellule. Ils disparaissent si la cellule meurt ou est altérée, si elle manque d'oxygène. Ils consomment de l'énergie.

Le mécanisme actif se trouverait au niveau de la membrane cellulaire.

Ainsi, au repos, un mécanisme actif assure le maintien de la concentration constante du sodium et du potassium à l'intérieur de la cellule.

L'arrivée de l'influx nerveux va modifier les propriétés de l'axolemme et sa polarisation : le passage de l'influx modifie la polarisation de la membrane, et l'on enregistre au niveau des électrodes une courbe appelée *spike.*

Les pompes à sodium et à potassium ne vont plus fonctionner, et le sodium va pénétrer massivement à l'intérieur de l'axone ; d'où afflux de charges positives intracellulaires.

Ce premier temps correspond à la phase ascendante du spike et la différence de potentiel s'établit à + 50 ou + 60 mV. Cet état n'est que transitoire. La membrane va se repolariser : les ions potassium sortent de la cellule, compensant ainsi l'entrée des charges positives apportées par les ions sodium.

Cette repolarisation ne peut s'effectuer que si la membrane n'est plus perméable aux ions sodium ; cette période correspond à la phase descendante du spike.

Un tel phénomène peut être obtenu par stimulation électrique de la fibre nerveuse : pour un certain seuil d'intensité du courant apparaît un *potentiel d'action* analogue au spike et créé par le passage de l'influx nerveux. C'est une déflexion de grande amplitude, comprenant une phase de dépolarisation, puis une phase d'hyperpolarisation secondaire ; ce potentiel se propage le long de la fibre nerveuse.

Le potentiel d'action apparaît pour une certaine intensité de stimulation. Lorsqu'il se produit, il atteint d'emblée son amplitude maximale. Si le stimulus augmente, il ne croît plus ; s'il diminue, il n'apparaît plus. C'est la loi du tout ou rien.

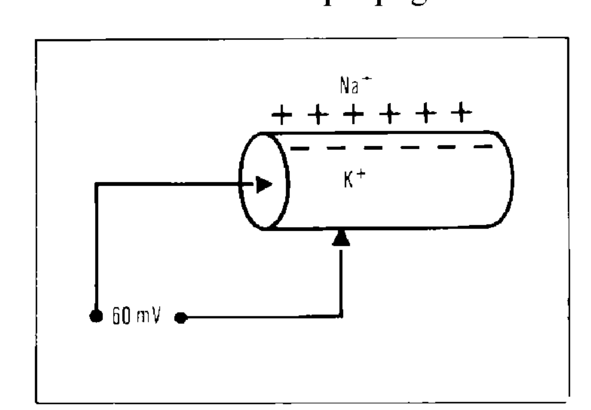
Lorsque l'intensité du courant est moins forte, on observe des potentiels moins amples, qui naissent et meurent sous les électrodes de stimulation et ne se propagent pas sur la fibre nerveuse (phénomène électronique-potentiel local).

On a montré que les différentes parties du neurone n'étaient pas également sensibles à la stimulation électrique : les dendrites ont un seuil d'excitation élevé trois fois plus important que celui qui est nécessaire au niveau du cône d'émergence de l'axone ; c'est à ce niveau que les influx nerveux prennent naissance.

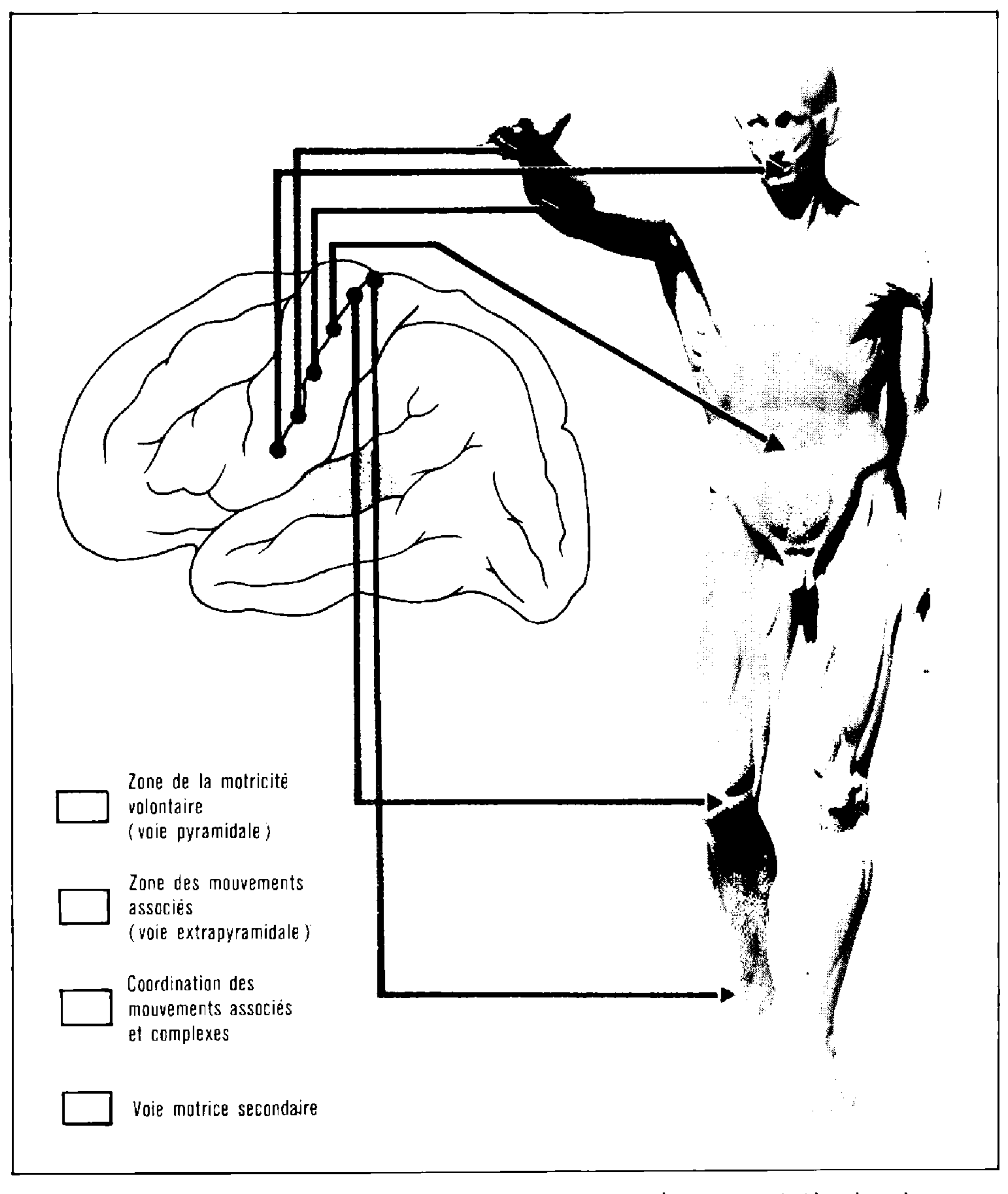
Il en résulte que les synapses axo-axonales sont les plus sensibles ; ce sont les moins nombreuses ; elles représentent des voies préférentielles.

■ CONDUCTION DE L'INFLUX NERVEUX

L'influx nerveux se propage le long de l'axone à une vitesse constante, mais les mécanismes de propagation sont



Potentiel de repos.



Localisations cérébrales des zones commandant la motricité des différentes parties du corps.

différents suivant qu'il s'agit d'une fibre myélinisée ou non.

• *Propagation de l'influx dans une fibre non myélinisée.* La survenue de l'influx entraîne un changement de polarisation des parois de la fibre nerveuse. Il y a inversion des charges de la paroi et du milieu intracellulaire lors du passage de l'influx nerveux. Ainsi, la membrane devient négative extérieurement, et le milieu intracellulaire positif. Un courant va s'établir entre les charges positives et négatives, et se déplacer de la portion inactive vers la portion activée dans le milieu extracellulaire et de façon inverse dans le milieu intracellulaire. Ainsi, l'onde de propagation se propage de proche en proche sur la fibre nerveuse, mais il n'y a pas de sens préférentiel de conduction.

Propagation de l'influx dans la fibre myélinisée. La gaine de myéline présente, de place en place, des étranglements, les *nœuds de Ranvier* (v. ci-dessus). Il s'agit d'une zone de faible résistance, car la gaine de myéline a une résistance élevée du fait de sa richesse en lipides.

C'est donc seulement au niveau des nœuds de Ranvier que peuvent s'effectuer les échanges ioniques qui interviennent dans les processus de dépolarisation de la membrane.

L'influx se propage donc de façon discontinue de nœud à nœud : d'où le nom de *conduction saltatoire.*

Les avantages de ce mode de conduction sont d'assurer un mode de propagation rapide et de le faire de façon économique.

Plus les fibres ont un diamètre important, plus la vitesse de conduction est grande ; plus les nœuds de Ranvier sont espacés les uns des autres, plus le seuil de stimulation est bas.

Méthodes d'explorations du système nerveux

La diversité et souvent la complexité des fonctions dans lesquelles est impliqué le système nerveux se reflètent au niveau des moyens mis en œuvre pour l'explorer. Ceux-ci font appel à des techniques instrumentales plus ou moins élaborées, mais laissent une place extrêmement importante à l'observation de faits d'ordre clinique et à l'entretien entre le sujet et l'examinateur. Dans la mesure où les désordres du système nerveux peuvent avoir un retentissement sur le comportement du sujet qui en est victime, des informations supplémentaires sur son fonctionnement chez un individu donné peuvent être tirées d'une enquête portant sur son entourage. La neurophysiologie, la psychologie et la psychophysiologie ont pour objet l'homme normal ; dans une perspective médicale, on peut opposer des méthodes d'investigations d'ordre psychiatrique, qui portent surtout sur les fonctions mentales, et des méthodes d'investigations d'ordre neurologique, qui, sans exclure les précédentes, n'en font qu'un élément dans une démarche qui a pour objet, avant toute chose, de déceler l'existence de lésions organiques quel que soit l'échelon de celles-ci (macroscopique, microscopique, biochimique). Une autre remarque préalable est nécessaire, concernant l'enfant : dans l'appréciation d'éventuels désordres interviendra non seulement la destruction d'acquis, mais encore la limitation de progrès, et cela en se rapportant à des données chronologiques relativement précises, puisque le développement psychomoteur s'étale sur plusieurs années. L'examen neurologique ou psychiatrique du jeune enfant revêt de ce fait une physionomie assez particulière.

L'examen neurologique

Il représente une évaluation de l'état du système nerveux à travers les fonctions dans lesquelles celui-ci est impliqué (motilité, sensibilité, équilibre, vision, langage, etc.) ; les gestes qu'il requiert représentent un sondage qui peut être plus ou moins développé dans certaines directions, en fonction d'anomalies. Cet examen peut être mené soit à titre systématique, soit chez un sujet accusant des symptômes compatibles avec une atteinte du système nerveux ou qui la suggèrent (douleurs, vertiges, pertes de connaissance, troubles de la vue, maladresse, impotence, fourmillements, etc.). La description que fait l'intéressé de ses symptômes est évidemment subjective, mais les informations ainsi fournies sont très importantes, encore qu'elles gagnent à être confrontées avec ce que des tiers ont pu observer. Il arrive, d'ailleurs, qu'il faille se limiter à cette source d'information en raison de l'existence, chez le malade, de troubles de la vigilance, du langage ou des fonctions intellectuelles. Quoi qu'il en soit, les éléments qui se dégagent de cette étude analytique doivent permettre soit d'exclure ou de considérer comme très peu plausible une atteinte du système nerveux, soit, au contraire, d'essayer d'en préciser le niveau (diagnostic topographique) et d'y adapter d'éventuelles investigations supplémentaires, dites « paracliniques ». L'organisation anatomique du système nerveux est, en effet, suffisamment systématisée pour que l'on puisse très souvent localiser à une région bien définie tel ou tel ensemble de symptômes ou bien, au contraire, conclure à la dissémination des lésions. Cet élément topographique, venant s'ajouter aux renseignements concernant le mode d'installation des anomalies cliniques, permet souvent d'approcher de très près le mécanisme ou la cause des troubles. Les examens paracliniques peuvent apporter des précisions supplémentaires à ces trois niveaux sémiologique, topographique et étiologique ou physiopathologique, mais les renseignements qu'ils apportent (négatifs ou positifs) sont d'autant plus contributifs qu'ils sont mieux adaptés aux données cliniques.

L'examen neurologique se fait selon un protocole relativement strict, étant entendu qu'il doit s'adapter à l'âge du malade, à son état de vigilance et au déficit que l'on constate (on ne peut, par exemple, explorer la coordination des mouvements d'un sujet qui serait complètement paralysé).

■ L'EXAMEN DE LA MOTILITÉ

On étudie les mouvements spontanés du malade (lenteur ou akinésie) et l'on note l'existence éventuelle de mouvements involontaires (chorée, athétose, tremblements ou secousses plus ou moins fasciculaires des muscles, mouvements stéréotypés ou non). L'existence d'un *déficit moteur* (paralysie) peut être appréciée de façon globale (impotence d'un membre ou d'un segment de membre que le sujet ne peut remuer ou bien encore chute discrète), mais toujours retrouvée dans l'épreuve des bras tendus, pratiquée chez le sujet maintenant les yeux fermés pour qu'il ne soit pas tenté, plus ou moins volontairement, de corriger cette chute. L'étude du déficit moteur peut être plus analytique si elle se fait muscle par muscle et si l'on introduit éventuellement un élément de quantification. Le bilan (ou *testing* musculaire) le plus généralement employé recourt à une cotation de 0 à 5 ; 0 correspond à l'absence de contractions, 1 à une contraction perceptible sans effet moteur, 2 à la possibilité d'effectuer un mouvement, la pesanteur étant éliminée, 3 à la possibilité d'effectuer un mouvement contre la pesanteur, 4 à celle d'effectuer un mouvement contre une résistance moyenne et 5 à celle d'effectuer un mouvement contre toute forte résistance (muscle normal). La topographie du déficit moteur est un élément d'importance considérable,

qu'il s'agisse d'hémiplégie (déficit sur un hémicorps), de paraplégie (déficit sur les deux membres inférieurs) de tétra- ou de quadriplégie (déficit sur les quatre membres), de monoplégie (déficit sur un membre). La précision topographique peut aller au niveau de l'atteinte des seuls muscles innervés par une racine ou par un tronc nerveux (paralysie du tronc de ce nerf). La notion de fatigabilité, de variabilité du déficit dans le temps est également intéressante. L'étude de la coordination et de l'équilibration se fait en observant la marche et la station debout les yeux successivement ouverts et fermés ainsi que grâce à des épreuves plus segmentaires, telle la manœuvre des doigts sur le nez ou du talon sur le genou. L'étude du tonus musculaire (semi-contraction permanente des muscles) se fait à propos des mouvements, mais aussi au repos, ce qui permet de caractériser une hypo- ou, au contraire, une hypertonie, dont la signification sera différente selon qu'elle va de pair avec un déficit moteur ou non, ou encore avec des mouvements anormaux.

■ L'ÉTUDE DES SENSIBILITÉS

Elle peut être très longue lorsque celles-ci sont perturbées, car elle doit déboucher sur la définition du territoire touché, et il existe des altérations globales, des altérations portant électivement sur la sensibilité au chaud et au froid ou sur la sensibilité à la douleur et des altérations portant sur la sensibilité dite « profonde », c'est-à-dire la sensibilité vibratoire, et sur le sens de position des différents segments des membres les uns par rapport aux autres. Ce dernier type de sensibilité est exploré en partie en observant la marche et la station debout ou bien à l'occasion d'épreuves doigt-nez ou talon-genou ; sa perturbation altère ces épreuves lorsque le malade a les yeux fermés.

■ L'ÉTUDE DE LA VISION ET DE LA MOTILITÉ OCULAIRE

Elle fait partie de l'examen neurologique dans la mesure où, dans les perturbations de la vision, intervient non seulement la pathologie propre au globe oculaire, mais aussi celle des nerfs oculomoteurs et des voies optiques. Il peut exister une baisse de l'acuité visuelle, un trouble du champ visuel (hémianopsie) et des paralysies oculomotrices, celles-ci concernant un ou plusieurs nerfs de façon isolée, ou une « fonction », c'est-à-dire la motilité conjuguée des deux globes oculaires dans un sens ou dans un autre. Une collaboration neuro-ophtalmologique est généralement nécessaire, qui vient s'ajouter à l'apport que représente dans l'examen neurologique l'examen à ophtalmoscope du fond d'œil, que l'on peut considérer comme une sorte de « fenêtre » sur le système nerveux.

■ L'EXPLORATION DE L'AUDITION ET DE L'ÉQUILIBRATION

C'est un autre exemple de collaboration entre otologistes et neurologistes, car, dans des troubles de l'équilibration et de l'audition, la part qui revient à l'oreille interne et celle qui revient aux voies nerveuses qui en partent sont souvent difficiles à déterminer par chacun des deux spécialistes séparément. L'olfaction, la gustation, la déglutition, la phonation peuvent être altérées pour des raisons d'ordre neurologique, mais, là encore, la lésion responsable peut siéger non pas sur les voies nerveuses, mais sur les organes périphériques correspondants.

• *L'examen des réflexes*

• *Réflexes ostéotendineux.* Au niveau du *membre supérieur*, on peut rechercher :
— le réflexe bicipital (la percussion du tendon du biceps entraîne une contraction du biceps, c'est-à-dire une flexion de l'avant-bras) ;
— le réflexe stylo-radial (la percussion de la styloïde radiale [extrémité inférieure du radius] entraîne une contraction du supinateur, c'est-à-dire une flexion de l'avant-bras) ;
— le réflexe cubito-pronateur (la percussion de la styloïde cubitale [extrémité inférieure du cubitus] entraîne une contraction des pronateurs, c'est-à-dire une pronation de l'avant-bras [main tournée vers le bas pour prendre]) ;
— enfin le réflexe tricipital (la percussion du tendon du triceps entraîne une contraction du triceps, c'est-à-dire une extension de l'avant-bras par le tronc).

Au niveau du *membre inférieur*, on recherche :
— le réflexe rotulien (la percussion du tendon rotulien entraîne une contraction du quadriceps, c'est-à-dire une extension de la jambe) ;
— le réflexe achilléen (le malade étant à genoux sur le lit, on percute le tendon d'Achille, ce qui entraîne une contraction du triceps, c'est-à-dire une flexion de la plante du pied).

On peut aussi rechercher le réflexe des fléchisseurs plantaires : le malade étant en décubitus dorsal, les jambes fléchies, la percussion de la face plantaire des orteils ou de la région médio-plantaire entraîne une flexion des orteils.

Au niveau du tronc, le réflexe médio-pubien peut être recherché : les jambes étant en légère flexion et en abduction, la percussion de la symphyse pubienne entraîne une contraction des muscles abdominaux et une contraction des muscles adducteurs des cuisses.

On peut ainsi noter deux anomalies. La première est l'abolition d'un réflexe par lésion de l'arc réflexe ; la lésion peut siéger soit sur la racine et les cordons postérieurs (tabès, sclérose combinée), soit sur les racines et les nerfs (polynévrite, polyradiculonévrite, radiculite, névrite). L'abolition d'un réflexe a une valeur localisatrice ; elle s'observe en général dans les régions du neurone moteur périphérique, mais, dans les régions hautes, elle se produit dans les premiers temps de l'atteinte brusque des voies pyramidales. C'est la phase flasque de l'hémiplégie de la myélite aiguë ou de la section de la moelle épinière.

De même, les réflexes peuvent être exagérés ; cette exagération est pathologique lorsque la diffusion de la réponse musculaire s'observe dans d'autres muscles que celui qui est excité, lorsque la réponse musculaire est constituée de plusieurs contractions successives, enfin lorsque la zone de déclenchement du réflexe est étendue de façon asymétrique.

L'exagération d'un réflexe signe une lésion des voies pyramidales sus-jacentes à l'arc réflexe.

• *Réflexes cutanés.* On recherche le réflexe cutané plantaire en excitant la partie externe de la plante du pied ou le bord externe de bas en haut avec une épingle.

Normalement, on observe une flexion des orteils : le signe de Babinski est une réponse anormale, caractérisée par une extension lente et majestueuse du gros orteil, par une abduction des quatre derniers orteils ; il démontre une lésion du faisceau pyramidal.

■ L'ÉTUDE DES FONCTIONS DITES « SUPÉRIEURES »

Elle représente un chapitre important, qu'il s'agisse de la mémoire, d'un certain nombre de fonctions symboliques, de l'humeur et du comportement ou bien encore des fonctions intellectuelles. L'examen doit, évidemment, s'adapter aux situations très diverses que l'on peut observer, et ce d'autant que des désordres moteurs associés peuvent compliquer l'appréciation des faits.

L'examen psychométrique ou les tests psychologiques de personnalité représentent des tentatives de quantification et de réduction de la subjectivité propre de l'examinateur, dans la mesure où ils introduisent une planification des questions et des réponses. Parmi l'étude des fonctions symboliques, celle du langage occupe une place prépondérante, car elle permet de caractériser au mieux une éventuelle aphasie*. On peut également envisager la recherche de troubles des gnosies (mécanismes de la sensibilité) ou des praxies (mécanismes de la motricité) ; l'astéréognosie, par exemple, correspond au fait qu'un malade disposant d'une sensibilité tactile élémentaire convenable est incapable, malgré cela, de reconnaître un objet pourtant familier qui lui serait mis dans la main astéréognosique, sans qu'il le voit. L'apraxie pourrait être considérée comme une sorte de paralysie des gestes, c'est-à-dire une impossibilité, alors même que cela lui serait permis sur le plan moteur, d'organiser la séquence de mouvements nécessaires à la réalisation d'un geste de la vie courante, tel que s'habiller, faire le salut militaire ou allumer une cigarette.

■ L'ÉTUDE DES SPHINCTERS VÉSICAUX ET ANAUX

Elle fait également partie de l'examen neurologique que le fonctionnement de ceux-ci soit perturbé pour des raisons d'ordre comportemental (gâtisme) ou qu'existent une paralysie ou une hypertonie des éléments impliqués dans l'évacuation normale de la vessie, par exemple.

Les examens paracliniques

Le recours à ceux-ci ne se limite pas au seul domaine du système nerveux. Des anomalies neurologiques peuvent s'éclairer au vu, par exemple, d'une radiographie pulmonaire, d'une enquête bactériologique ou virologique, d'un dosage de glycémie ou d'examens biochimiques montrant une carence vitaminique ou une élimination urinaire anormale, par exemple de porphyrines (noyaux non ferreux de l'hémoglobine). Les méthodes sont nombreuses, se modifiant d'ailleurs en fonction des apports de la technologie. Certaines investigations explorent la fonction du système nerveux : c'est le cas, en particulier, de celles qui sont d'ordre électrophysiologique. D'autres s'attachent surtout à définir des modifications des contours du système nerveux et des rapports que celui-ci a avec les structures osseuses qui l'entourent (radiographies contrastées ou non). D'autres portent sur les caractéristiques biochimiques du liquide dans lequel il baigne

(liquide céphalo-rachidien), supposé, de ce fait, être un reflet privilégié de son métabolisme. D'autres explorent la circulation sanguine à son niveau ou la fixation plus ou moins préférentielle de certaines substances radioactives.

■ LE LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN (L. C. R.)

Il peut être recueilli par ponction lombaire ou quelquefois par ponction sous-occipitale des espaces méningés dans lesquels il circule. On examine aussi le liquide recueilli à l'occasion d'une ponction des ventricules intra-cérébraux. L'étude porte sur les cellules présentes dans ce liquide, sur la présence éventuelle de microbes, Bactéries ou parasites, sur les caractéristiques biochimiques (notamment le taux du glucose) des protéines et d'électrolytes tels que le sodium, le potassium et le chlore. L'étude des protéines peut être qualitative (électrophorèse ou immuno-électrophorèse). Certaines anomalies ainsi relevées peuvent être décisives : c'est le cas dans les méningites, les hémorragies méningées. Une réaction cellulaire en dehors d'une méningite témoigne habituellement d'une maladie nerveuse inflammatoire ; une élévation isolée des protéines peut être en faveur d'une telle affection inflammatoire, mais aussi d'une compression. Un taux anormalement important de certains constituants protéiques peut contribuer au diagnostic de diverses affections, telle la sclérose en plaques. On peut également observer la pression du L. C. R. et la variation de celle-ci en fonction d'une compression des veines jugulaires ou de l'abdomen, ce qui peut aider au diagnostic de compression médullaire. On étudie aussi le transit à l'intérieur des espaces sous-arachnoïdiens d'un produit de contraste (neuroradiologie) ou d'un produit radioactif, de ce fait repérable dans son cheminement (transit isotopique du L. C. R.).

■ LES EXAMENS ÉLECTROPHYSIOLOGIQUES

Il s'agit d'une neurophysiologie appliquée à la clinique.

• L'*électro-encéphalogramme (E. E. G.)* enregistre à travers le crâne et le cuir chevelu une résultante de l'activité électrique spontanée de l'encéphale. Il est particulièrement utile dans les cas d'épilepsie* et dans la définition des différents stades de la vigilance et du sommeil. Sa contribution est également très importante dans le domaine du diagnostic de localisation d'un processus à un hémisphère plutôt qu'à un autre et à une zone plus précise de cet hémisphère. Les possibilités de cette méthode peuvent être enrichies par certains artifices techniques (télémétrie) et par l'utilisation de certaines épreuves de sensibilisation. On peut en rapprocher l'étude des potentiels évoqués, qui n'est pas encore du domaine de la pratique courante et qui implique de disposer de moyens d'analyse automatique. Dans les conditions très préférentielles (intervention neurochirurgicale), on peut enregistrer les électrocorticogrammes (potentiels prélevés directement sur le cortex cérébral) et même faire des enregistrements en profondeur par le biais de micro-électrodes.

• L'*électrodiagnostic neuro-musculaire* s'applique surtout à l'étude des muscles et du système nerveux périphérique, qu'il s'agisse d'électrodiagnostic de stimulation ou d'électrodiagnostic de détection (électromyographie, ou E. M. G.). L'implantation, dans ce dernier cas, de fines électrodes coaxiales au sein de différents muscles peut aider le neurologue dans la discrimination qu'il a quelquefois à faire entre une atteinte neurogène et une atteinte myogène ; elle peut l'aider également du point de vue du diagnostic topographique et du point de vue du pronostic. On peut également mesurer la vitesse de conduction, dans les fibres motrices, voire dans les fibres sensitives, des troncs nerveux des membres. L'électrodiagnostic peut être appliqué également à l'étude des réflexes et des facteurs susceptibles de les modifier, mais il s'agit là de protocoles d'études souvent délicats.

■ L'ÉCHO-ENCÉPHALOGRAPHIE

Cette méthode, relativement simple, d'autant plus répétitive qu'elle est parfaitement anodine dans son application la plus habituelle, a pour objet de chercher si l'écho médian des ultrasons émis en direction du cerveau est déplacé d'un côté ou d'un autre. On peut ainsi présumer d'une égalité des hémisphères cérébraux et donc d'une éventuelle tumeur à l'intérieur de l'un d'eux. Les ultrasons peuvent également être appliqués à l'appréciation de la circulation dans les gros vaisseaux du cou.

■ LA SCINTIGRAPHIE

L'application des isotopes à l'étude de l'encéphale est fonction de l'innocuité de la méthode, donc de la possibilité de la répéter facilement. On utilise la propriété qu'ont certains produits de se fixer de préférence sur l'encéphale et surtout sur des zones tumorales ou anormalement vascularisées. Les images d'hyperfixation sont évidemment très importantes sur le plan du diagnostic topographique et quelquefois même sur celui du diagnostic étiologique. On peut également, en injectant le produit marqué directement dans les vaisseaux, réaliser une angioscintigraphie et avoir de ce fait un reflet intéressant de la circulation cérébrale.

■ L'EXAMEN NEURORADIOLOGIQUE

Aux radiographies simples du crâne et du rachis sous diverses incidences, qui peuvent apporter de nombreux renseignements à la compréhension du mécanisme de troubles nerveux, s'ajoutent des examens contrastés. La ventriculographie gazeuse (injection d'air à l'occasion d'une trépanoponction ventriculaire), première en date de ces investigations, a été pratiquement remplacée par l'encéphalographie gazeuse fractionnée, que peut, quelquefois, compléter une ventriculographie avec une huile iodée (opaque aux rayons X). Cette encéphalographie gazeuse consiste en l'injection d'air par voie sous-occipitale ou par voie lombaire dans les espaces méningés. La progression de cet air, qui moule les différentes citernes de la base du crâne ainsi que les cavités ventriculaires intracérébrales, est fixée par des clichés radiographiques, qui permettent une étude remarquable de la morphologie de l'encéphale. Cette technique est applicable à la moelle épinière également (myélographie gazeuse) ; à ce niveau, on recourt également à un contraste obtenu par des produits iodés (myélographie). Certains produits iodés rapidement résorbables sont réservés à la seule étude du cul-de-sac lombaire : ils permettent d'observer la morphologie des racines nerveuses qui en sortent et, singulièrement, des racines sciatiques (radiculographie). L'angiographie, ou opacification des vaisseaux intracrâniens ou à destinée intracrânienne, voire même médullaire, est devenue de pratique courante, avec étude en série des temps artériels, artériolaires et veineux. Les renseignements portent à la fois sur l'arbre artériel et ses éventuelles anomalies (anévrisme, sténose, thrombose), sur ses déplacements en fonction de l'éventuelle présence d'une tumeur et sur l'éventuelle opacification d'une tumeur. L'angiographie peut être réalisée par des voies diverses, soit par ponction directe de l'artère carotide ou de l'artère vertébrale, soit par cathétérisme sélectif de ces artères.

■ LES EXAMENS HISTOLOGIQUES

Des biopsies sont possibles et intéressantes au niveau des muscles, de certains nerfs périphériques ainsi que du cerveau (biopsie d'une tumeur ou d'un tissu manifestement pathologique).

Pathologie du système nerveux

Les affections qui frappent le système nerveux sont multiples. Certaines ne sont que la localisation plus ou moins préférentielle de maladies générales, et d'autres sont propres au système nerveux, fonctions de sa structure particulière, telle la sclérose en plaques, dont les lésions restent, malgré une évolution qui s'étale sur de très nombreuses années, strictement localisées au système nerveux. Certaines sont acquises au cours de la vie, et d'autres sont congénitales ou héréditaires. Le handicap que représentent certains symptômes fait qu'en eux-mêmes ils font figure de véritables maladies : ainsi en est-il de l'épilepsie et de beaucoup de séquelles motrices ou sensorielles d'affections aiguës et transitoires (séquelles de poliomyélite, infirmité motrice cérébrale, hémiplégie, aphasie, etc.). Le traitement des maladies du système nerveux comporte un aspect symptomatique (barbituriques dans l'épilepsie par exemple) et quelquefois étiologique (action sur la cause). Une place particulière doit être accordée aux techniques de réhabilitation motrice ou sensorielle dans la compensation ou la récupération de déficit correspondant. Pour ce qui est des affections congénitales ou touchant le jeune enfant, plus que de rééducation, il s'agit d'éducation spécialisée, qui fait appel habituellement à de multiples compétences.

Pathologie du système nerveux périphérique

Les signes de souffrance au niveau de ce système nerveux se traduisent sur le plan moteur par un déficit avec hypotonie (faiblesse), tendance à l'amyotrophie (muscles amaigris), abolition des réflexes ostéo-tendineux, présence de crampes et de fasciculations (contractions successives de fibres musculaires). Des anomalies s'observent à l'électrodiagnostic neuro-musculaire ainsi qu'à la biopsie du muscle. Sur le plan sensitif, il existe des douleurs et des paresthésies (sensations anormales). Le déficit sensitif objectif (constaté par le médecin) peut être global, mais quelquefois aussi dissocié, portant de préférence sur certaines modalités de la sensibilité. Les troubles

vaso-moteurs ne sont pas rares (rougeurs, pâleurs). Selon la façon dont se regroupent ces signes et notamment le territoire qu'ils concernent, on parlera de polynévrite (atteinte bilatérale et symétrique des extrémités des membres, le plus souvent sensitivo-motrice), de polyradiculonévrite (atteinte bilatérale et symétrique plus globale, intéressant en particulier la racine des membres avec existence d'anomalies au niveau du L. C. R.), de mononévrite, ou radiculite, c'est-à-dire d'atteinte limitée au territoire sensitif ou moteur d'un tronc ou d'une racine nerveuse, ou bien encore de multinévrite, c'est-à-dire de l'atteinte concomitante ou successive de plusieurs troncs nerveux. Il faut considérer comme atteinte du système nerveux périphérique celle de la corne antérieure de la moelle épinière (poliomyélite antérieure aiguë et affections chroniques).

Le substratum anatomique des troubles précités est variable : il peut s'agir de lésions intéressant primitivement le neurone (corps cellulaire ou axone) ou bien, au contraire, sa gaine de myéline. La lésion peut être, d'emblée, globale ou bien minime, voire non détectable au moyen d'investigations habituelles. Les possibilités de récupération dépendent largement de l'importance de la lésion ; une certaine régénération est possible à partir du corps cellulaire, qui se fait de façon très lente (de 2 à 3 mm par jour). Un autre mécanisme de récupération est la prise en charge des structures dénervées par des neurones voisins.

Les causes de ces neuropathies sont diverses. On peut, dans une assez large mesure, opposer les atteintes isolées mono- ou pauci-tronculaires (ou radiculaires) et les polynévrites.

L'atteinte isolée d'un tronc nerveux est quelquefois liée à la présence d'une tumeur. Les tumeurs proprement nerveuses (schwannomes ou neurofibromes) ne sont qu'exceptionnellement malignes, mais un tronc nerveux peut fort bien souffrir, à l'occasion, du développement d'une tumeur de voisinage maligne ou non. Parfois est en cause une affection vasculaire, qui perturbe la vascularisation des troncs nerveux (périartérite noueuse, diabète, etc.), mais ce ne sont là que des éventualités rares, étant donné la qualité des suppléances artérielles. Les traumatismes représentent en fait la cause majeure de ce type de neuropathies : il peut s'agir d'un traumatisme unique et important, au sens habituel du terme (par exemple lésion du nerf radial à l'occasion d'une fracture de l'humérus, étirement du plexus brachial dans une chute sur l'épaule, section nerveuse à l'occasion d'une plaie quelle qu'elle soit). Le pronostic sera fonction de la lésion nerveuse, laquelle peut, éventuellement, être réparée chirurgicalement. Un type de traumatisme plus particulier correspond à la répétition de microtraumatismes, et tout particulièrement de ceux qui s'exercent en des endroits où le tronc nerveux ou la racine passent dans un défilé ostéo-articulaire étroit. Il en est ainsi au niveau du canal carpien pour le nerf médian (ou poignet), de la gouttière épitrochléo-olécranienne pour le nerf cubital (ou coude), du col du péroné pour le sciatique poplité externe. La régression de la neuropathie passe par la suppression du geste offensant mille fois répété et, éventuellement, par un acte chirurgical libérant le nerf à l'étroit, voire, lorsque cela est impossible, le déplaçant. Un autre type de traumatisme correspond à des situations aiguës, au cours desquelles le tronc nerveux est comprimé sur un plan dur pendant un temps prolongé, ce qui implique, en fait, que l'intéressé soit dans un état de coma, d'anesthésie générale ou de sommeil pathologique (après ivresse par exemple). On peut admettre également le rôle favorisant de certaines maladies, qui rendent le nerf plus sensible à ce type de traumatisme. Les hernies discales représentent une autre cause de traumatisme s'exerçant sur une racine nerveuse, celle du nerf sciatique par exemple. Une réaction inflammatoire s'associe généralement à la compression, ce qui explique que, finalement, assez peu de sciatiques nécessitent le recours à l'exérèse chirurgicale du disque offensant.

• Les polynévrites sont le plus souvent d'origine toxique (arsenic, thalium, plomb, tri-ortho-crésyl, phosphate, or, etc.). L'alcoolisme intervient avec une grande fréquence, mais par un mécanisme particulier, celui d'une carence en vitamines B ; celle-ci n'est pas propre à l'alcoolisme et peut s'observer également dans le cadre du béribéri (vitamine B_1) ou de certains traitements ; c'est ainsi que l'isoniazide (médicament antituberculeux) est responsable, chez certains sujets, de polynévrites liées à une carence en vitamines B_6. Les polyradiculonévrites sont souvent d'origine inflammatoire, faisant vraisemblablement intervenir des mécanismes d'ordre immuno-allergique que peuvent déclencher des infections banales, une vaccination, etc. Il en est ainsi du syndrome de Guillain-Barré, où il est relativement habituel de noter, dans les quelques jours qui l'ont précédé, l'existence d'un épisode infectieux d'allure grippale. Des infections plus caractérisées peuvent être en cause : rougeole, hépatite, mononucléose infectieuse, zona, etc. Un certain nombre de polyneuropathies s'observent dans le cadre du diabète, de l'amyloïdose, des porphyries ou des maladies dites « du collagène » (lupus érythémateux disséminé, périartérite noueuse). La diphtérie peut donner également des complications de ce type. Il faut signaler encore la lèpre*, dont les atteintes nerveuses sont parfois très importantes.

Pathologie du système nerveux central

Les signes de souffrance au niveau de ce système sont d'une plus grande complexité, car les éventuels déficits moteurs, sensitifs ou sensoriels ont beaucoup plus de chance d'être dissociés qu'au niveau du système nerveux périphérique. Des signes d'excitation des systèmes sensori-moteurs peuvent exister, qu'illustrent bien, par exemple, les manifestations épileptiques. Une autre notion est à prendre en considération : la disparition d'un élément dans ces vastes circuits associatifs impliqués dans les fonctions dévolues au système nerveux central peut libérer des circuits normalement inhibés, laissant apparaître, par exemple, des mouvements anormaux ou bien encore des comportements dits « archaïques », tels que des réflexes de préhension. La symptomatologie sera fonction du siège de la lésion, de son caractère localisé ou non et de la rapidité de son développement. On peut envisager une pathologie localisée à la moelle épinière, au cerveau, au cervelet, etc. ; de nombreux processus, cependant, sont plus diffus, la répartition des lésions se faisant éventuellement de façon systématisée.

• *Lésions traumatiques.* L'encéphale aussi bien que la moelle épinière peuvent souffrir à l'occasion d'un traumatisme, qu'il y ait ou non fracture associée de la boîte crânienne (v. crâne) ou du canal rachidien (v. vertèbre). En dehors de manifestations aiguës, ces traumatismes peuvent laisser des séquelles certaines, notamment l'épilepsie, qui peuvent ne se révéler qu'avec un certain délai. Toute une part de la pathologie neuropsychique congénitale soulève le problème d'une lésion avec des traumatismes périnatals. Il en est ainsi de certains retards psychomoteurs, de nombre d'infirmités motrices cérébrales, mais la question peut aussi se poser à propos de comitialité (épilepsie) de l'enfance ou même de l'adolescence.

• *Tumeurs du système nerveux central.* Il faut opposer celles qui sont propres au système nerveux et à ses annexes, et celles qui ne sont que la localisation, au niveau du système nerveux, de tumeurs primitivement développées ailleurs (métastases cérébrales des cancers viscéraux). Les tumeurs développées à partir des neurones sont exceptionnelles ; beaucoup plus fréquentes sont celles qui naissent des tissus de soutien (ou glie) [astrocytome, oligodendrogliome, glioblastome]. Certaines tumeurs correspondant au développement tumoral de reliquats embryonnaires, tel le craniopharyngiome (hypophyse), sont souvent classées avec l'ensemble des tumeurs développées à l'intérieur de la boîte crânienne ou du canal rachidien, car les problèmes posés sont assez souvent identiques, du moins au niveau du diagnostic : c'est le cas des tumeurs d'origine hypophysaire, des tumeurs d'origine méningée (méningiome), de neurinomes et de certaines tumeurs dont l'origine est vasculaire ou osseuse. C'est au diagnostic et aux possibilités d'opération chirurgicale de ces tumeurs que s'appliquent beaucoup des investigations paracliniques, l'exérèse chirurgicale devant être toujours envisagée. Celle-ci n'est pas toujours possible, car certaines localisations tumorales sont inaccessibles ou ne le seraient qu'au prix de risques inacceptables. La nature de la tumeur conditionne également l'éventualité de l'opération chirurgicale, tout autant que le pronostic postopératoire, et il faut opposer des tumeurs clivables du parenchyme nerveux sain et des tumeurs infiltrantes.

• *Pathologie vasculaire.* Les lésions cérébrales et quelquefois médullaires consécutives à des troubles d'origine vasculaire occupent une place prépondérante en pathologie du système nerveux central. Elles sont liées soit à un infarctus cérébral par insuffisance d'irrigation vasculaire, soit à une hémorragie cérébrale par rupture vasculaire ; cette dernière peut survenir dans le cadre d'une hypertension artérielle ou être étroitement liée à la présence d'une malformation vasculaire (anévrisme, angiome). Les insuffisances d'irrigation peuvent être la conséquence d'embolies ou de thromboses *in situ.* Elles s'inscrivent généralement dans le cadre d'une maladie

vasculaire diffuse, de sorte que ces infarctus cérébraux peuvent se renouveler. À cette pathologie artérielle, il faut ajouter la possibilité d'atteintes veineuses (phlébite cérébrale), mais celles-ci sont rares.

• *Pathologie infectieuse et parasitaire.* Nombre de Virus ont une grande affinité pour le système nerveux central, que le mécanisme de cette atteinte soit direct (rage, herpès par exemple) ou fasse intervenir des réactions d'ordre immuno-allergique (rougeole). Les lésions sont souvent disséminées, encore qu'elles intéressent de préférence la substance blanche ou la substance grise, la moelle ou le cerveau et qu'elles donnent lieu à des encéphalites, des leuco- ou polioencéphalites, des myélites ou des encéphalomyélites. Certains Virus lents *(slow virus)* semblent, comme dans le kuru (en Nouvelle-Guinée) ou certaines maladies animales, donner lieu à des encéphalites subaiguës consécutives à des infections contractées de nombreuses années plus tôt. Cette hypothèse est avancée dans l'encéphalite de Van Boguert et dans la maladie de Creutzfeld-Jacob. On a tenté de l'appliquer à d'autres maladies, telle la sclérose en plaques, affection démyélinisante et inflammatoire dont l'étiologie échappe encore, et qui pourrait s'expliquer par une infection se développant en même temps que des phénomènes d'ordre immunologique. Parmi les infections bactériennes, il faut opposer celles à pyogènes, qui donnent lieu à des abcès, que ceux-ci soient secondaires à une affection focale de voisinage (otite, sinusite) ou à une septicémie, et les conséquences cérébrales des méningites purulentes ou tuberculeuses. Un des aspects de la syphilis nerveuse peut être une méningo-encéphalite (paralysie générale). Parmi les parasitoses, il faut citer le paludisme cérébral, la trypanosomiase (maladie du sommeil) ; les autres déterminations sont plus rares (trichinoses, cysticercoses, etc.).

• *Intoxications.* La barrière hémato-encéphalique met certes le système nerveux central à l'abri d'un certain nombre d'intoxications, mais nombreuses sont, cependant, celles pour lesquelles existe une participation cérébrale, quelquefois même une localisation préférentielle. Les manifestations les plus fréquentes sont les crises convulsives, le coma.

• *Les affections dégénératives.* On regroupe sous ce terme un certain nombre d'affections généralement systématisées du système nerveux dans lesquelles tout se passe un peu comme si l'on assistait à un vieillissement prématuré de certaines populations neuronales. Dans un certain nombre de cas existe une notion héréditaire. Des progrès dans la compréhension de ces maladies pourront faire reconsidérer cette rubrique, où l'on situe des affections comme la maladie de Parkinson, la sclérose latérale amyotrophique, les hérédo-dégénérescences spino-cérébelleuses, les atrophies cérébelleuses, certaines démences, comme la maladie d'Alzheimer ou de Pick, la chorée de Huntington.

• *Les encéphalopathies métaboliques.* On peut penser que certaines affections dégénératives viendront enrichir cette rubrique, sous laquelle on peut classer des erreurs innées du métabolisme, telles qu'en réalisent les leucodystrophies, la phényl-cétonurie, la maladie de Wilson. Les encéphalopathies carentielles sont dominées par les carences en vitamines du groupe B, le plus souvent d'origine alcoolique, qui, à une polynévrite, associent le plus souvent des manifestations encéphaliques, notamment les troubles mnésiques. Au cours de nombreuses perturbations métaboliques générales (hyper- ou hypoglycémie, désordres hydro-électrolytiques, hyper- ou hypocalcémie, etc.), peuvent s'observer des signes de souffrance du système nerveux plus ou moins réversibles.

• *Les malformations.* Quelle qu'en soit la cause (pathologie fœtale ou embryonnaire, acquise ou bien encore héréditaire), elles peuvent avoir une expression dès la naissance (congénitale) ou, au contraire, beaucoup plus tardive et aller de pair avec des malformations squelettiques.

J. E.

▶ *Aphasie / Audition / Cerveau / Cervelet / Crâne / Électro-encéphalographie / Encéphale / Épilepsie / Équilibration / Hypophyse / Méninges / Moelle épinière / Motricité / Nerfs / Neurovégétatif (système) / Physiologie / Réflexe / Sensibilité / Sommeil / Vision.*

🕮 J. et A. Delmas, *Voies et centre nerveux. Introduction systématique à la neurologie* (Masson, 1945 ; nouv. éd., 1954). / G. Lazorthes, *le Système nerveux périphérique. Description, systématisation, exploration clinique, abord chirurgical* (Masson, 1955 ; nouv. éd., 1971) ; *le Système nerveux central. Description, systématisation, exploration* (Masson, 1967). / H. McIlwain, *Biochemistry of the Central Nervous System* (Londres, 1955). / A. B. Baker, *Clinical Neurology* (New York, 1962 ; 4 vol.). / E. C. Crosby, T. Humphrey et E. W. Lauer, *Correlative Anatomy of the Nervous System* (New York, 1962). / L. E. et R. A. Davis (sous la dir. de), *Principles of Neurological Surgery* (Philadelphie, 1963). / P. J. Vinken et G. W. Bryun, *Handbook of Clinical Neurology* (New York, 1969-1971 ; 13 vol.). / M. David et P. Guilly, *la Neurochirurgie* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1970). / J. Cambier et M. Masson, *Abrégé de neurologie* (Masson, 1972).

Nervi (Pier Luigi)

Ingénieur et architecte italien (Sondrio 1891).

Diplômé ingénieur à Bologne en 1913, il a une carrière strictement italienne, à la fois comme ingénieur civil et comme entrepreneur, directeur de la firme Impresa Nervi e Bartoli. Pour lui, l'invention technique et la créativité plastique ne font qu'un, étant issues d'une même démarche globale, où les préoccupations concrètes d'économie dans le matériau ou de logique structurale doivent s'associer constamment à la recherche de la forme pure. Cette volonté esthétique et technique, qui était fort admirée dans les années 50, à l'apogée de son œuvre, est aujourd'hui souvent taxée de formalisme, alors qu'il faudrait plutôt voir que l'évolution des techniques a introduit l'œuvre de Nervi dans une dimension historique.

Pier Luigi Nervi a toujours été le spécialiste du béton armé : ses recherches l'ont conduit à l'invention d'un alliage particulier, le « ferrocemento ». Mais c'est surtout par la mise en œuvre du béton qu'il s'est distingué de ses contemporains : soucieux d'économie, il s'est préoccupé très tôt de mise au point de la préfabrication (diminuant l'importance des coffrages) et d'allégement des structures (réduisant la quantité des matières mises en œuvre).

Cela l'a conduit à l'évidement des structures — et donc à une construction d'ossature, mettant en évidence les lignes de force. Les réseaux géométriques complexes que Nervi a utilisés pour leurs propriétés de résistance et de légèreté doivent être comparés avec ces voûtes nervurées du gothique anglais que Viollet-le-Duc* aimait tant et qu'après lui Anatole de Baudot (1834-1915) a si brillamment exploitées pour l'église Saint-Jean-l'Évangéliste de Montmartre à Paris (1894-1904).

La première construction qui ait attiré l'attention sur Nervi a été le stade municipal de Florence (1930-1932), entièrement en béton armé et dont la franchise de parti (lisibilité de l'ossature, affirmation des gradins) a été très remarquée, ainsi que l'élégance plastique des escaliers, hors-d'œuvre dont la volée en porte à faux était paradoxalement consolidée par un limon inversé. Entre 1936 et 1941, Nervi réalise pour l'armée italienne des hangars d'avions, aujourd'hui détruits. Les premiers seront construits de façon traditionnelle, les derniers préfabriqués ; entre les deux systèmes, l'économie se chiffre à 30 p. 100 pour l'acier, à 35 p. 100 pour le ciment, à 60 p. 100 pour le bois de coffrage. Les structures, dont les multiples poutres en treillis s'entrecroisaient pour former un gigantesque maillage, étaient de proportions imposantes.

Entre 1948 et 1950, Nervi construit le palais des Expositions de Turin, dont le volume intérieur n'a pas moins de 75 m de portée, reposant sur une ossature arborescente d'une rare élégance. À partir de 1956, il construit pour les jeux Olympiques de Rome le grand stade Flaminio (46 000 places), le Petit et le Grand Palais des sports — ce dernier formant une coupole de 100 m de diamètre sans support interne. Toutes ces constructions sont réalisées à l'aide de poutres préfabriquées, minces et ondulées, dont l'assemblage réticulé assure la stabilité. Nervi y applique le principe de la « résistance par la forme », qui a été depuis très largement exploité pour la construction des voiles minces ; ici c'est le choix du maillage et la nature du plissement qui déterminent la rigidité, si légère que soit la structure.

Pour d'autres types de construction n'exigeant pas de grands espaces couverts sans supports intermédiaires, Nervi s'engagera dans des recherches qui font beaucoup penser à Robert Maillart (1872-1940), où l'élément préfabriqué est non plus une poutre, mais un panneau, nervé et cintré, dont les possibilités d'assemblage dessinent un nouveau réseau de structures : c'est le cas de l'usine de filature Gatti à Rome (1953), dont les planchers-champignons sont très célèbres, et de la manufacture des tabacs à Bologne (1952).

Les dernières œuvres de Nervi marquent d'autres préoccupations, dans des directions très diverses. Le palais de l'Unesco à Paris, édifié entre 1952 et 1958 en collaboration avec Marcel Breuer* et Bernard Zehrfuss (né en 1911), est une recherche sur les structures en voiles minces, formées par la combinaison de poutres creuses et de voiles sinusoïdaux. Le gratte-ciel Pirelli à Milan* (1958, avec l'architecte

Gio Pond [né en 1891]) exploite le domaine de la précontrainte, associant des voiles raidisseurs en tête et, au milieu, des couples de poteaux qui vont s'effilant et s'espaçant vers le haut. Quant au Palais du travail de Turin (1961), c'est une gigantesque salle hypostyle, hors d'échelle, dont les seize piliers palmés sont composés d'un poteau en béton et d'une enrayure en métal : ce système combiné est l'extension du principe des planchers-champignons de l'usine Gatti, mais on peut déplorer le caractère un peu théâtral de cet espace surdimensionné, qui n'a ni l'ampleur ni la légèreté des grandes coupoles et des voûtes du palais des Sports de Rome ou du hall des Expositions de Turin. De même pour la papeterie Burgo de Mantoue (1964), gigantesque pont de 285 m de long et de 31 m de large suspendu à un double portique incliné qui retient 495 t de couverture : même justifiée par les nécessités d'une chaîne en continu sur une si grande longueur, cette énorme construction apparaît quelque peu démesurée par rapport aux besoins réels de l'usine.

Le pathétisme marque ainsi les dernières œuvres de Nervi et justifie partiellement l'accusation de formalisme portée contre lui — encore qu'il ne faille pas négliger l'importance que les œuvres de sa maturité ont pu avoir dans l'histoire de l'architecture au milieu du XXe s.

F. L.

▶ *Bétonnage [l'architecture en béton].*

ÉCRITS DE NERVI : *Scienza o arte del costruire ?* (Rome, 1945) ; *Costruire correttamente* (Milan, 1954 ; 2e éd., 1965). G. C. Argan, *Pier-Luigi Nervi* (Milan, 1954). / P. L. Nervi, *Nuove strutture* (Milan, 1957 ; trad. fr. *Structures nouvelles*, Vincent et Fréal, 1963). / P. L. Nervi, E. R. Rogers et J. Joedicke, *Pier Luigi Nervi* (Milan, 1957 ; trad. fr. *Pier-Luigi Nervi, ingénieur, architecte. Constructions et projets*, Vincent et Fréal, 1958). / A. L. Huxtable, *Pier-Luigi Nervi* (New York, 1960).

nestorianisme

Hérésie christologique professée au Ve s. par Nestorius, patriarche de Constantinople (428-431).

Nestorius

Nestorius (Germanica Cesarea, auj. Maras, v. 380 - Kharguèh 451) enseignait que la Vierge Marie n'avait pu engendrer le Fils de Dieu, mais seulement l'homme dans lequel s'était incarnée ensuite la deuxième personne de la Trinité ; en conséquence, Marie n'était plus que la *Christotokos* (« mère du Christ »), et le titre de « mère de Dieu » *(Theotokos)* lui était refusé.

Ainsi, l'union des deux natures n'était plus que morale ou volontaire, mais non plus essentielle et hypostatique ; de plus, en refusant à la Vierge le titre de mère de Dieu, qui était très populaire, Nestorius allait déchaîner contre lui la colère des théologiens comme des simples fidèles.

Cette dualité des natures, en effet, remettait en question la valeur de l'action rédemptrice du Christ, qui ne pouvait être complète, accomplie par un homme qui ne possédait la nature divine que par accident.

Aussi, dès Pâques 429, un Alexandrin, le propre évêque d'Alexandrie, Cyrille, s'oppose-t-il aux idées de Nestorius et affirme-t-il que la Vierge a bien droit au titre de Theotokos. À Constantinople, Nestorius, fort de l'appui de l'empereur Théodose II, refuse de se rétracter. Cyrille en appelle alors au pape Célestin Ier (422-432), qui condamne Nestorius en août 430.

La querelle reprend de plus belle lorsque d'autres théologiens de l'école d'Antioche, comme Théodoret de Cyr (v. 393-v. 460) et André de Samosate, accusent à leur tour Cyrille d'Alexandrie de verser dans l'hérésie monophysite, c'est-à-dire de nier la dualité des natures humaine et divine.

Pour trancher le débat, les deux partis en appellent à un concile, que l'empereur Théodose II (408-450) réunit à Éphèse en 431 ; le pape est représenté par ses légats, mais Nestorius n'y paraît pas. L'assemblée, dominée par Cyrille, n'attend pas l'arrivée des Antiochiens et condamne Nestorius, puis elle fait acclamer la Theotokos par le peuple d'Éphèse.

Pour l'évêque d'Alexandrie, il n'y a dans le Christ qu'une seule personne, le Verbe incarné, à laquelle les actions, qui procèdent soit de la divinité, soit de l'humanité, doivent être indifféremment attribuées. C'est bien le Fils de Dieu qui est né, qui a grandi, qui a souffert et est mort sur la croix, et la Vierge doit être légitimement considérée comme sa mère, comme la Theotokos.

Mais les théologiens d'Antioche continuant à reprocher à Cyrille de renouveler l'hérésie apollinariste, ce dernier, pour se laver de tout soupçon, accepte de renoncer à certaines de ses formules et peut ainsi conclure une entente avec les Antiochiens. Dans cet édit d'Union de 433, il est affirmé qu'il y a dans le Christ deux natures unies dans une seule personne divine et que la Vierge est la mère de Dieu.

L'école d'Alexandrie triomphe ; l'empereur se rallie à ses thèses et, en 435, il exile Nestorius dans la Grande Oasis ; ce dernier mourra en 451 sans avoir jamais renoncé à ses vues, qu'il a résumées dans un ouvrage, *le Livre d'Héraclide de Damas*, retrouvé au début du XXe s. Mais une Église — dite « nestorienne » — se réclamera de lui.

P. R.

L'Église nestorienne

On désigne ainsi les communautés chrétiennes qui reconnaissent l'autorité suprême du « catholicos-patriarche d'Orient », siégeant d'abord dans les villes royales perses de Séleucie-Ctésiphon, puis à Bagdad après l'instauration du califat ʿabbāsside dans cette ville (762).

On emploie également les dénominations d'Église *chaldéenne* (plus particulièrement pour la fraction unie à l'Église catholique romaine) ou d'Église *assyrienne* (terme équivoque, qui fait son apparition en 1870 dans le monde anglo-saxon). Actuellement réduite à une infime minorité (environ 100 000 fidèles), cette Église a connu au cours des siècles une très vaste expansion et vécu une histoire glorieuse et tragique.

De petites communautés chrétiennes se sont sans doute très tôt constituées en Mésopotamie, notamment à partir des colonies juives de Babylonie ; elles se développèrent à la suite de la déportation, au-delà de l'Euphrate, d'une partie de la population d'Antioche (v. 260). Leur première organisation est attribuée à Pāpā bar Aggaï, évêque des villes royales sassanides de Séleucie-Ctésiphon à la fin du IIIe s. Les violentes persécutions suscitées à diverses reprises à l'instigation des mages, gardiens de la religion officielle (zoroastrisme), ne parvinrent pas à les disloquer. Envoyé par deux fois en Perse, d'abord sous Arcadius, puis sous Théodose II, en 410, dans le cadre d'une ambassade, l'évêque Maroutha († v. 420) de Martyropolis (ville proche d'Amida [auj. Diyarbakır], dans l'actuelle Turquie) présida un concile au cours duquel fut proclamée l'adhésion de ces Églises à la doctrine orthodoxe définie aux conciles de Nicée-Constantinople et interprétée par saint Athanase* et les docteurs cappadociens.

Mais, dès 424, dans l'intention d'apaiser les suspicions que suscitaient leurs relations avec l'Empire romain, les communautés chrétiennes de Perse proclamèrent que l'évêque des villes royales, « qui est Pierre parmi nous », ne relevait que du seul jugement du Christ. Par ailleurs, fermement attachées à la tradition antiochienne et notamment aux enseignements de Diodore de Tarse et de Théodore de Mopsueste (v. 350-428), donnés dans l'« école des Perses » (transférée depuis 363 à Édesse [auj. Urfa], en territoire romain), elles demeurèrent réticentes à la condamnation de leur disciple Nestorius au concile d'Éphèse (431) et surtout à la suspicion croissante à l'égard de la christologie antiochienne. En 486, à l'instigation d'un évêque de cour, Barṣaumā (v. 496), l'Église de Perse prenait officiellement position en faveur de Nestorius et assouplissait la discipline traditionnelle du célibat ecclésiastique.

La doctrine officielle de l'Église trouva enfin son expression définitive dans une profession de foi rédigée en 612, durant une longue vacance du siège catholicosal (609-628) sous l'influence prépondérante du grand moine théologien Babaï (569-628). Réorganisée une première fois au milieu du VIe s. par le catholicos Mar Abā Ier (540-552), elle le fut de nouveau au lendemain de la conquête arabe par Icho'yab III (650-657), qui fixa sa liturgie, puis par Timothée Ier (780-823). C'est avec ce dernier que se précisa définitivement la juridiction du catholicos de Bagdad sur les chrétientés de l'Inde du Sud (Malabār).

Ces chrétientés, qui peuvent remonter jusqu'aux temps apostoliques, étaient peu à peu entrées dans l'orbite d'influence du catholicos d'Orient, au moins depuis le VIe s. (Mar Abā). Par ailleurs, dès 631, des moines missionnaires nestoriens avaient porté l'évangile dans l'Asie centrale et jusqu'en Chine ; ces chrétientés, connues par les documents de Tourfan et surtout par la stèle de Xi'an fu (Si-ngan-fou) [781], prolongeront leur existence au moins jusqu'au Xe s. D'une manière générale, l'ère du califat de Bagdad fut une période faste pour l'Église nestorienne : de culture nettement sémitique, elle apparaissait à tous égards plus acceptable pour des musulmans que le christianisme byzantin. Les nestoriens jouèrent un rôle de première importance dans la transmission au monde arabe de la culture grecque antique, qu'ils avaient eux-mêmes assimilée, notamment dans le domaine scientifique (mathématique, astronomie, médecine) et pour la logique aristotélicienne.

La prise de Bagdad par les Mongols (1258), mettant fin à la longue décadence du califat ‘abbāsside, leur sera plus favorable encore, en facilitant leur expansion à travers la plus grande partie de l’Asie.

L’avènement au trône catholicosal d’un moine d’origine mongole, Marc, qui prit le nom de Yahballāhā III (1281-1317), et la mission en Occident de son compagnon, le moine Rabban Ṣaumā (1287-1290), marquèrent l’apogée de cette expansion.

La décadence devait bientôt venir, en même temps que celle des Mongols favorables aux chrétiens. Elle sera consommée avec la prise de Bagdad (1392), finalement dévastée en 1401 par Tīmūr Lang (Tamerlan). Le catholicos et les survivants des massacres trouveront refuge dans les montagnes du Kurdistān et dans la région du lac d’Ourmia (Rezāye), et établiront le siège catholicosal à Kotchannès. Les rivalités internes et l’hostilité croissante des Turcs et des Kurdes décimèrent à partir de 1840 ce qui restait de la chrétienté nestorienne ; la Première Guerre mondiale et ses suites lui portèrent les derniers coups.

Après la création de l’Iraq en 1930, beaucoup de fidèles cherchèrent refuge en Syrie orientale (Djézireh). Finalement, en 1940, le catholicos — souvent appelé « Mār Chim‘un », du nom de l’apôtre Simon Pierre — se fixa aux États-Unis, à Chicago, d’où il gouverne, non sans difficulté, les quelque 100 000 chrétiens qui reconnaissent son autorité en Syrie et en Iraq ; s’y ajoutent environ 5 000 fidèles de l’Inde du Sud, qui ont rallié l’Église nestorienne à la suite de la scission suscitée au sein de la communauté catholique syro-malabāre en 1874 par l’évêque Jean Elie Mellus.

En fait, la majeure partie des chrétiens relevant de cette tradition s’est rattachée depuis le XVIe s. à la communion catholique romaine. À la suite d’une élection controuvée en 1551 à Mossoul, le moine Sulāqā vint à Rome demander au pape la consécration catholicosale.

Ce fut l’origine du patriarcat chaldéen catholique de Babylone, qui, après une histoire mouvementée, se fixa en 1830 à Mossoul ; le patriarche Joseph VII Rhanima (1947-1958) l’a rétabli à Bagdad. Sa juridiction est reconnue par environ 200 000 fidèles. Après l’arrivée des Portugais en Inde du Sud (1498), la majorité des chrétiens de tradition syriaque se rallièrent à la communion catholique romaine. Mais, en 1653, refusant de se soumettre plus longtemps à des évêques latins qui voulaient introduire les usages occidentaux, une partie rejoignit l’Église syrienne jacobite. La hiérarchie syro-malabāre ne fut restaurée qu’en 1896. Cette communauté, organisée en deux provinces ecclésiastiques au Kerala, regroupe environ un million et demi de fidèles.

H. I. D.

G. P. Badger, *The Nestorians and their Rituals* (Londres, 1852, 2 vol. ; réimpr., 1971). / A. J. Mac Lean et W. H. Browne, *The Catholicos of the East and his People* (Londres, 1892). / J. Labourt, *le Christianisme dans l’Empire perse sous la dynastie sassanide* (Lecoffre, 1904). / L. Fendt, *Die Christologie des Nestorius* (Kempten, 1910). / M. Jugie, *Nestorius et la controverse nestorienne* (Beauchesne, 1912).

Neuchâtel

▶ SUISSE.

Neumann (Johann Balthasar)

Architecte et ingénieur allemand (Eger, auj. Cheb, 1687 - Würzburg 1753).

Ce décorateur de palais et concepteur d’espaces mystiques qui a conduit l’art baroque* aux limites de ses possibilités était, comme ses aînés Maximilian von Welsch (1671-1745) et Johann Lukas von Hildebrandt (1668-1745), un ingénieur en fortifications. De Bohême, il était venu à vingt-quatre ans dans la capitale de la Franconie parfaire pour le compte de sa ville natale son premier métier de fondeur de canons ; l’étude des mathématiques et de l’architecture fit de lui un lieutenant d’artillerie et le conduisit à Belgrade, à Vienne et en Italie du Nord, avant qu’il ne se fixât définitivement en 1719 à Würzburg, au service des princes-évêques, les Schönborn.

À cette date, Johann Philipp Franz, dont l’épiscopat va de 1719 à 1724, décide d’élever une vaste résidence ; Neumann participe aux travaux avec Johann Dientzenhofer (v. 1663-1726) [qui a déjà réalisé un prototype à Pommersfelden, pour un autre Schönborn], puis avec Welsch et Hildebrandt, celui-ci envoyé de Vienne par le vice-chan-



Vierzehnheiligen, en Bavière, église de pèlerinage construite de 1743 à 1772. Au premier plan, l’autel à baldaquin, avec les statues des saints et l’Enfant Jésus au sommet, disposé à l’endroit où un jeune berger aurait eu, en 1445, la vision miraculeuse de l’Enfant et des quatorze saints.

Lauros-Giraudon

celier Friedrich Karl von Schönborn. Les Français Boffrand* et de Cotte* sont même consultés, sans grands résultats si l'on en juge par les espaces intérieurs de la résidence ou par sa décoration, tout allemande. Lorsqu'en 1729 Friedrich Karl succède à l'évêque Hutten, qui avait arrêté le chantier, l'édifice avance rapidement. Neumann devient alors surintendant de toutes les constructions militaires et civiles (compétence qui s'étendra aux évêchés de Trêves et de Spire). Il est chargé des conférences d'architecture à l'université en 1731 ; dix ans plus tard, il sera colonel de l'artillerie franconienne.

Avec la réalisation des résidences d'été (Werneck, pour Friedrich Karl en 1733 ; Bruchsal, où il succède à Welsch en 1731, pour l'évêque de Spire ; Brühl, où il élève l'escalier, pour l'archevêque de Cologne), la renommée de Neumann dépasse les frontières de la Franconie. Dans toutes les œuvres auxquelles il a participé (on le trouve encore en 1747 à Stuttgart et en 1750 à Karlsruhe), à la fois technicien et décorateur, il a su imposer son goût et son sens des proportions. Il triomphe d'abord dans la composition des escaliers, surtout à Würzburg, où la solidité de son projet l'emporte sur celui de Hildebrandt (proche des réalisations rococo de ce dernier au palais Kinsky de Vienne ou au palais Mirabell de Salzbourg). Si la rampe forgée, très française, de Brühl rend indécise l'attribution de l'œuvre, on ne saurait trop déplorer la destruction, durant la Seconde Guerre mondiale, de l'escalier de Bruchsal, qui s'épanouissait dans la lumière sous une voûte peinte en 1751 par Johann Zick (1702-1762), et tout autant la non-réalisation du projet de 1747 pour le Hofburg de Vienne, où la dynamique des rampes multipliées aboutit à une vision quasi piranésienne.

Cette maîtrise à traiter les espaces dans une poussée ascensionnelle anticlassique se retrouve dans les constructions religieuses commandées à l'ingénieur des princes-évêques ; des conceptions toutes guariniennes y sont menées à leurs ultimes conséquences. Mais le père Guarini* accusait la membrure de ses voûtes, cylindriques ou sphériques ; Neumann, au contraire, raidit des coques ellipsoïdes par des nervures cachées ; toute une savante stéréotomie est dissimulée au service de la peinture et des espaces suggérés. Que ce soit par Hildebrandt ou par les Dientzenhofer. Neumann a connu très tôt l'œuvre du théatin. Si la chapelle des Schönborn à Würzburg (1732-1736) garde une apparence classique comme la robuste abbatiale de Münsterschwarzach (1727-1743, détruite), voire celle de Langheim, où tout est fantaisie et légèreté (1739-1747), à la Hofkirche de la Résidence de Würzburg, par contre, les voûtes elliptiques s'interpénètrent en formant baldaquin sur des supports isolés ; ce sera la solution structurale d'édifices qui comptent parmi les plus étonnants de l'histoire de l'art.

Face à l'abbatiale de Banz (où au début du siècle Johann Dientzenhofer avait, à l'exemple de ses frères en Bohême, appliqué les principes guariniens), c'est Vierzehnheiligen (les Quatorze-Saints, 1743-1772), lumineuse église de pèlerinage où le thème du miracle interfère avec l'autel en une composition libre et légère, discrètement ordonnée dans les limites d'une croix latine. C'est aussi Neresheim (abbatiale, 1747-1792), où l'emploi des mêmes moyens, mais avec plus de rigueur — une coupole entre un chœur et une nef identiques —, permet à l'artiste de donner toute sa mesure, à l'échelle d'une cathédrale.

L'architecture « rococo » passait naguère encore pour ornementale, voire décadente en regard de ses sources classiques. Il n'est plus possible d'en rester à la virtuosité du décor ; il faut reconnaître la valeur exemplaire des recherches structurales faites par les baroques dans la voie que leurs maîtres gothiques avaient tracée. Dans ce domaine, l'Europe centrale ne le cède en rien à l'Italie, et l'œuvre de Neumann suffirait à le prouver.

H. P.

📖 **M. H. von Freeden, *Balthasar Neumann* (Munich, 1953). / H. H. P. Reuther, *Die Kirchenbauten Balthasar Neumanns* (Berlin, 1960).**

neurologie

Discipline médicale qui a pour objet les affections du système nerveux.

Le champ de la psychiatrie*, centré sur les psychoses* et les névroses*, est assez différent, ce qui n'exclut pas de nombreux points communs entre ces deux disciplines (d'où la double appartenance, longtemps réglementée administrativement, des spécialistes en neuropsychiatrie). Les progrès dans la connaissance et les possibilités d'études des affections du système nerveux dans la seule perspective neurologique ont amené la différenciation d'une chirurgie spécialisée, la neurochirurgie, et, plus récemment même, d'une radiologie spécialisée, la neuroradiologie. La physiologie du système nerveux (neurophysiologie) n'est pas uniquement du domaine médical, mais comporte un certain nombre d'applications biologiques : ainsi en est-il de l'électro-encéphalographie.

L'individualisation de spécialistes neurologues (ou neurologistes) parmi l'ensemble des médecins est ancienne ; elle est liée au fait que cette discipline, à laquelle s'appliquait parfaitement la méthode anatomoclinique, était arrivée dès la fin du siècle dernier à un développement suffisant pour impliquer une spécialisation de ceux qui voulaient bien connaître cette pathologie. Lorsqu'en France ont été réglementées les spécialités médicales, a été créée une spécialité de neuropsychiatrie, maintenant dissociée en psychiatrie et en neurologie. Une part importante de l'exercice neurologique est hospitalière, et ce en raison des troubles auxquels elle s'adresse et des méthodes d'investigations paracliniques dont elle a besoin (v. nerveux *[système]*).

La neurologie, comme la médecine* en général, a connu un développement considérable au XIXe s. Dans la mesure où cette évolution de la médecine est très intimement liée à l'avènement de la méthode anatomoclinique, il est normal que la neurologie ait pris très vite un essor considérable, atteignant un certain achèvement dès la fin du XIXe s. : la sémiologie clinique et beaucoup des entités auxquelles elle se réfère actuellement étaient dès cette époque inventoriées. Parmi les noms qui ont le mieux illustré cette discipline, il convient de citer : C. Bell (1774-1842), qui, dès 1812, attacha son nom à la paralysie faciale ; J. Parkinson (1755-1824), qui, en 1817, décrivit la paralysie agitante ; A. Bayle (1799-1858) [paralysie générale, 1822] ; C. P. Ollivier (1796-1845) [syringomyélie] ; J. von Heine (1800-1879) [poliomyélite antérieure aiguë] ; J. Landry (1826-1865). Au milieu du XIXe s., l'œuvre de G. Duchenne de Boulogne (1806-1875) représente une étape importante. La contribution de l'école allemande (W. H. Erb [1840-1921], N. Friedreich [1825-1882], C. Wernicke [1848-1905], H. Oppenheim [1858-1919]) sera considérable. Les noms de S. S. Korsakov (1854-1900), de V. M. Kernig (1840-1917), en Russie, sont encore à citer, tout comme ceux, en Angleterre, de C. S. Sherrington (1857-1952), de W. R. Gowers (1845-1915), de H. Head (1861-1940) et celui de C. E. Brown-Séquard (1817-1894), né à l'île Maurice, qui travailla en France, en Angleterre et aux États-Unis.

En France, vers 1880, J. M. Charcot (1825-1893) fit de la Salpêtrière, à Paris, l'un des hauts lieux de la neurologie mondiale. Vers 1900, d'autres noms illustrent en France la neurologie : J. Babinski (1857-1932), qui décrit en 1896 le signe qui porte son nom, J. Déjerine (1849-1917) et P. Marie (1853-1940) [v. aphasie]. Au début de ce siècle, dominé par H. W. Cushing (1869-1939), va naître aux États-Unis la neurochirurgie, qu'introduiront en France C. Vincent (1879-1947) et T. de Martel (1876-1940). Dans le domaine des investigations paracliniques, H. Quincke (1842-1922) introduit la ponction lombaire en 1891, E. Moniz (1874-1955) réalise dès 1927 les premières artériographies cérébrales, tandis que J. Sicard (1873-1929) propose l'injection de lipiodol dans le liquide céphalo-rachidien et que H. Berger (1873-1941) introduit en 1931 l'électro-encéphalographie. À ces quelques noms, un historique précis devrait en ajouter bien d'autres, sans parler même de celui de tous les auteurs qui, au-delà du premier tiers du XXe s., ont dans des directions diverses fait progresser la clinique et la thérapeutique des affections du système nerveux. Cependant, si l'on se souvient, avec Claude Bernard*, que, « au fur et à mesure que la médecine avance, elle devient plus impersonnelle », mieux vaut peut-être souligner que l'heure n'est plus à la seule confrontation des données cliniques et anatomiques, même si la microscopie électronique et l'histoenzymologie l'enrichissent. Des voies de progrès sont nées de la maîtrise d'autres technologies. La neurologie doit chaque jour davantage à la neurophysiologie, à la biochimie, à la biophysique appuyée sur l'électronique, à la pharmacologie.

Plusieurs prix Nobel de médecine attribués pour des travaux de neurologie depuis la Seconde Guerre mondiale attestent de l'importance des résultats obtenus dans cette discipline. En 1949, c'est le Portugais E. Moniz qui est lauréat pour sa découverte de l'artériographie cérébrale et pour ses travaux plus récents sur la neurochirurgie du cerveau (leucotomie [section de substance blanche du cerveau] préfrontale pour troubles mentaux), le prix étant partagé avec le neurochirurgien suisse W. R. Hess (1881-1973). En 1963, trois neurophysiologistes se partagent le prix Nobel : l'Australien J. C. Eccles (né en 1903) pour son étude de la transmission synaptique au niveau du système nerveux central, l'Anglais A. L. Hodgkin (né en 1914)

pour la mesure directe des potentiels électriques au niveau des cellules nerveuses et l'Anglais A. F. Huxley (né en 1917) pour ses études sur les phénomènes impliqués dans la conduction nerveuse. En 1967, la distinction est attribuée aux Américains G. Wald (né en 1906) et H. K. Hartline (né en 1903) pour leurs travaux sur l'électrophysiologie des cellules sensorielles de la rétine, sur les réactions photochimiques de cet organe et sur la traduction en influx nerveux des phénomènes lumineux, alors que le Suédois R. Granit (né en 1900) partage le prix avec les précédents pour ses études sur les mécanismes d'excitation et de frénation des cellules sensorielles ainsi que sur les réactions observées suivant les différentes longueurs d'onde du spectre lumineux. Enfin, en 1970, ce sont les travaux de l'Américain J. Axelrod (né en 1912), de l'Anglais B. Katz (né en 1911) et du Suédois U. von Euler (né en 1905), portant sur la physiologie nerveuse, qui sont récompensés. Ces travaux concernent le rôle des médiateurs chimiques (noradrénaline, acétylcholine, etc.) dans la transmission de l'influx nerveux au niveau des synapses et de la jonction entre nerfs et organes effecteurs.

Jean Martin Charcot

(Paris 1825 - lac des Settons [Montsauche, Nièvre] 1893). Professeur d'anatomie pathologique, membre de l'Académie de médecine (1873) et de l'Académie des sciences (1883), il donna à la Salpêtrière des leçons qui lui valurent une renommée mondiale et que suivirent de nombreux auditeurs (dont S. Freud*). Il a étudié l'ensemble des maladies du système nerveux et les phénomènes hypnotiques (v. hypnose).

Harvey Williams Cushing fondateur de la neurochirurgie

(Cleveland 1869 - New Haven 1939). D'abord professeur à l'université Johns Hopkins, il enseigne ensuite, de 1912 à 1932, à l'école médicale d'Harvard et occupe le poste de chirurgien en chef à l'hôpital Peter Bent Brigham à Boston. De 1933 à 1937, il est professeur de neurologie à l'université Yale.

Il a étudié la névralgie trigéminale, les effets de l'extirpation du ganglion de Gasser, les indications opératoires dans l'épilepsie, les traumas crâniens et leur technique chirurgicale. En 1912, il a démontré que l'exérèse de l'hypophyse était possible, et l'a appliquée à la maladie qui porte son nom.

J. E.

▶ *Nerveux (système).*

neurovégétatif (système)

Système nerveux des organes.

Introduction

Alors que le système nerveux cérébro-spinal établit des relations entre l'organisme et l'extérieur, le système neurovégétatif établit des relations entre les viscères d'un même organisme.

Le système neurovégétatif est la partie du système nerveux qui assure la régulation des fonctions végétatives telles que la respiration, la circulation, la digestion, la reproduction, les fonctions endocriniennes et métaboliques.

Contrairement à ce qu'indique l'expression *système nerveux autonome*, qui lui est parfois appliquée, il n'est en rien autonome et possède de nombreuses connexions avec le système nerveux central : il possède ainsi des centres, situés dans le diencéphale et le tronc cérébral, et des nerfs périphériques.

Schématiquement, pour des raisons anatomiques et fonctionnelles, on admet que le système neurovégétatif — encore appelé *système sympathique* — est constitué de deux parties : le *système orthosympathique* et le *système parasympathique*, dont les nerfs périphériques ont été les premiers connus.

Embryologie du système neurovégétatif

C'est vers la cinquième semaine du développement embryonnaire qu'apparaissent les ébauches du système nerveux végétatif. Comme les ganglions spinaux, les ébauches du système neurovégétatif proviennent des *crêtes neurales*.

Certains éléments cellulaires, les sympathogonies, migrent et viennent se placer aux parties ventrales droite et gauche du tube neural.

Ces amas cellulaires formeront les *ganglions sympathiques paravertébraux*.

À partir des chaînes paravertébrales, des cellules migrent jusqu'à proximité des ébauches viscérales et donnent naissance aux ganglions préviscéraux (plexus solaire par exemple) et intraviscéraux.

Au niveau de la tête, un système identique s'édifie et aboutit à la formation des ganglions sphéno-palatin, ciliaire, optique et sous-maxillaires.

Parallèlement à la migration des sympathogonies s'effectue celle des fibres nerveuses provenant de la zone viscéromotrice de la corne latérale de la moelle épinière.

Elles vont faire des synapses (v. nerveux [système]) au niveau de chacun des groupes cellulaires constituant les ganglions latérovertébraux préviscéraux et intraviscéraux. Ce sont des *fibres myélinisées préganglionnaires*.

Les axones des sympathogonies constituent les fibres postganglionnaires amyélinisées (sans myéline). L'ébauche ganglionnaire primitive est à l'origine du *système dit « paraganglionnaire »*. En effet, certaines cellules vont acquérir le pouvoir de fabriquer de l'adrénaline. La plupart de ces cellules, groupées en amas, disparaîtront chez l'adulte. Seul le paraganglion surrénal* ou médullosurrénal continuera à s'accroître, formant la partie médullaire de la glande surrénale.

Organisation du système neurovégétatif

Le système neurovégétatif comporte des *voies afférentes*, des *centres* et une *voie efférente*, constituée de deux neurones.

Voies afférentes

Sur le plan morphologique, rien ne permet de distinguer les voies centripètes sympathiques des fibres sensitives cérébro-spinales.

La sensibilité intéroceptive qui chemine dans le sympathique est responsable de la *cénesthésie*, c'est-à-dire du sentiment vague de l'existence viscérale, qui ne devient vraiment consciente que lorsqu'elle est douloureuse.

L'influx centripète naît dans la paroi des vaisseaux et des viscères, chemine dans les plexus viscéraux, dans les nerfs vasculaires et viscéraux, arrive à la chaîne sympathique latérovertébrale, puis atteint par les rameaux communicants les racines des nerfs rachidiens et la moelle. De là, l'influx viscéral sensitif est plus ou moins confondu avec les voies de la sensibilité générale et remonte vers le thalamus et les centres supérieurs de la perception.

Cette disposition permet d'expliquer les douleurs rapportées, les contractures réflexes et les douleurs d'origine viscérale : ainsi, l'atteinte d'un viscère peut se traduire par une douleur qui se projette au niveau du dermatome (de la peau) correspondant au segment de moelle auquel aboutissent les voies sensitives viscérales.

La contracture pariétale réflexe est la réponse des neurones moteurs aux influx afférents d'origine sympathique.

C'est de cette façon qu'on explique la douleur dans le bras gauche et la contracture des muscles pectoraux observées dans l'angine de poitrine ainsi que la douleur pariétale et la contracture abdominale au cours de l'appendicite.

Les centres neurovégétatifs

Le système neurovégétatif est réglé par des centres situés dans le névraxe. Ces centres sont étages du cerveau à la moelle.

• *Au niveau de la moelle.* Les centres sympathiques sont situés dans la corne latérale de la moelle dorso-lombaire.

Ils assurent la mise en jeu de la vasomotricité, de la pilo-érection et de la sudation. Ils comprennent les centres cardio-accélérateurs.

Mais ces centres ne représentent qu'une voie finale commune, car ils subissent les influences de centres plus haut situés dans le bulbe rachidien et l'*hypothalamus*.

Au niveau de la moelle sacrée, on a mis en évidence des *centres parasympathiques* qui interviennent en partie dans les mécanismes de la miction, de la défécation, de l'érection, de l'éjaculation.

• *Au niveau du tronc cérébral.* À ce niveau se trouve le groupement de centres parasympathiques. Il s'agit des *noyaux pupillaires*, des *noyaux lacrymo-muco-nasaux*, du *noyau salivaire supérieur*, du *noyau salivaire inférieur*, du *noyau cardio-pneumo-entérique*.

Ces centres interviennent dans la régulation de la sécrétion salivaire, du rythme respiratoire et cardiaque, de la vaso-motricité, de la déglutition et du mécanisme de vomissement.

• *Au niveau de l'hypothalamus.* Ces diverses régulations se font souvent de façon simultanée, et leur coordination s'effectue au niveau de l'hypothalamus. Celui-ci est la région sous-thalamique du diencéphale ; cette région intègre des afférences nerveuses ou humorales ; c'est une zone extrêmement réduite, « susceptible

d'être recouverte par l'ongle d'un pouce humain ».

Au niveau de l'hypothalamus on distingue : une région pré- et supra-optique, ou hypothalamus antérieur, avec des noyaux supra-optiques para-ventriculaires et suprachiasmatiques ; une région tubérienne, ou hypothalamus moyen, avec des noyaux hypothalamiques dorsaux, ventraux et latéraux ; une région mamillaire, ou hypothalamus postérieur.

Les *afférences* hypothalamiques sont nombreuses. Elles proviennent du lobe frontal, du lobe temporal, du rhinencéphale, de la substance réticulée, du thalamus, des régions acoustiques et optiques ; il existe des connexions intra-hypothalamiques entre les noyaux d'un même côté et ceux du côté opposé. On a décrit enfin des fibres ascendantes provenant de la moelle et du tronc cérébral.

Les *efférences* hypothalamiques sont dirigées vers le cortex frontal, le thalamus et l'hypophyse.

En gros, il existerait au niveau de l'hypothalamus deux types de centres. Ceux qui sont situés plutôt dans les régions postérieures déclenchent, lors de leur stimulation, des réactions d'hypertension artérielle, d'accélération du cœur, d'hyperglycémie et d'inhibition gastro-intestinale ; ces centres sont dits « sympathicotoniques ».

Au contraire, la stimulation des régions antérieures déclenche des réactions de type parasympathicotonique : contraction de la vessie, augmentation de la motricité gastro-intestinale, bradycardie, vasodilatation.

• *Centres autonomes corticaux.* L'ablation de certaines régions du cortex cérébral entraîne des perturbations végétatives importantes (troubles de la thermorégulation, troubles vasomoteurs, troubles du comportement).

Enfin, on connaît depuis longtemps l'existence de troubles vaso-moteurs, de troubles de la sudation et de la tension artérielle associés à des hémiplégies corticales d'origine vasculaire.

Par stimulation de certaines aires, on a pu reproduire une constriction de la pupille, une contraction et une sécrétion gastriques, des modifications de la fréquence respiratoire, une horripilation, une sudation.

Contrairement à l'hypothalamus, il ne semble pas y avoir d'aire électivement sympathique ou parasympathique dans le cortex cérébral.

Les efférences

• *Efférences du système orthosympathique*

• *Le neurone orthosympathique préganglionnaire.* Le corps cellulaire du neurone sympathique préganglionnaire est situé dans la corne latérale de la moelle dorso-lombaire du premier segment dorsal au troisième ou quatrième segment lombaire.

Son axone est myélinisé ; il chemine d'abord dans la racine antérieure du nerf rachidien, puis, par le rameau communicant blanc, gagne la chaîne des ganglions sympathiques paravertébraux.

La synapse avec le neurone postganglionnaire peut se faire à deux niveaux :

— le plus souvent au niveau d'un ganglion paravertébral ;

— parfois dans un ganglion prévertébral, le neurone préganglionnaire traversant le ganglion paravertébral sans y faire relais.

• *Le neurone, orthosympathique postganglionnaire.* Son cylindraxe est amyélinisé ; il correspond aux efférences collatérales du ganglion latéro-vertébral.

Par le rameau communicant gris, il relie le ganglion paravertébral à la racine antérieure, puis chemine dans le nerf mixte : ses fibres sont destinées au territoire musculaire et cutané. Ou bien, après relais dans le ganglion paravertébral, la fibre postganglionnaire se dirige vers les viscères. Enfin, ce peut être seulement au niveau du ganglion prévertébral que le neurone postganglionnaire fait relais avec le neurone sympathique préganglionnaire.

Ainsi, chaque neurone préganglionnaire a des connexions synaptiques avec plusieurs neurones postganglionnaires.

• *Efférences du système parasympathique*

• Le *neurone parasympathique préganglionnaire* est myélinisé ; son corps cellulaire constitue les noyaux végétatifs annexés aux IIIe, VIIe, IXe et X^e^ paires de nerfs crâniens dans le tronc cérébral. Au niveau de la corne latérale de la moelle sacrée du 2e au 4e segment, il constitue des centres parasympathiques.

• Le *neurone postganglionnaire parasympathique* est amyélinisé ; il se trouve dans les ganglions annexés aux nerfs crâniens (ganglions ophtalmique, sphéno-palatin, otique, sous-maxillaires) et dans les ganglions prévertébraux ou préviscéraux pour les fibres de la Xe paire et les nerfs érecteurs.

En résumé, les fibres orthosympathiques et parasympathiques se rencontrent dans les ganglions préviscéraux. Elles sont ensuite confondues dans les pédicules nerveux qui partent des viscères.

Un exemple de ce dispositif est donné par l'innervation du cœur ; celle-ci est assurée par un système cardiomodérateur parasympathique d'origine bulbaire et par un système cardioaccélérateur orthosympathique d'origine dorsale haute (du 1er au 5e segment dorsal).

Les *plexus préviscéraux* représentent les points de rencontre des fibres orthosympathiques et parasympathiques. Ils sont disposés en plusieurs groupes, étages de haut en bas.

1. *Les plexus ou ganglions préviscéraux céphaliques (de la tête).* Le *ganglion ophtalmique* est annexé à la IIIe paire crânienne ; il représente le plexus préviscéral du globe oculaire. C'est le lieu de rencontre des fibres orthosympathiques et parasympathiques qui innervent la pupille. En effet, la pupille reçoit une double innervation : les fibres parasympathiques sont iridoconstrictrices ; les fibres orthosympathiques sont iridodilatatrices.

Le *ganglion sphéno-palatin de Meckel* est annexé au nerf facial. C'est le lieu de rencontre des fibres orthosympathiques et parasympathiques qui interviennent dans le déclenchement de la sécrétion des muqueuses lacrymales et nasales.

Le *ganglion otique* est situé sur le trajet de la Ve paire crânienne. À son niveau s'effectue le relais des fibres parasympathiques qui assurent le déclenchement de la sécrétion salivaire de la glande parotide.

Les ganglions sous-maxillaire et sublingual sont le relais des fibres parasympathiques qui cheminent dans le nerf facial et son nerf accessoire, et qui sont responsables du déclenchement de la sécrétion des glandes sous-maxillaires et sublinguales.

En résumé, le parasympathique crânien issu des noyaux du tronc assure la mise en jeu de la sécrétion des glandes lacrymales, de la muqueuse nasale, des glandes salivaires (parotide, sous-maxillaire, sublinguale).

2. *Le plexus intercarotidien.* Il est constitué par des fibres parasympathiques issues de la Xe paire crânienne et des fibres sympathiques provenant du ganglion cervical supérieur.

Il a un rôle de pressorécepteur : sa stimulation déclenche une baisse de la tension artérielle ; sa destruction est suivie d'une hausse de la tension artérielle.

Il a aussi un rôle de cardiorégulateur ; sa stimulation entraîne une bradycardie et sa section déclenche une tachycardie.

3. On décrit également des *plexus pharyngien, laryngé, thyroïdien, thymique.*

4. *Le plexus cardiaque.* Il est beaucoup mieux connu que les précédents. Situé sous la crosse de l'aorte, il est formé par la réunion des fibres orthosympathiques et parasympathiques issues de la chaîne sympathique cervicale et du nerf pneumogastrique. On admet que le nerf pneumogastrique est cardiomodérateur, l'orthosympathique étant cardioaccélérateur.

a) *Le système cardiomodérateur.* Il fait partie du parasympathique crânien. Les centres cardiomodérateurs sont situés sous le plancher du 4e ventricule ; ce sont les noyaux dorsaux des nerfs vagues (ou pneumo-gastriques).

Les fibres préganglionnaires gagnent le plexus cardiaque.

La synapse avec la fibre postganglionnaire se fait dans la paroi même du cœur ; le neurone postganglionnaire est très court et se termine autour du nœud sinusal de Keith et Flack ainsi qu'autour du nœud auriculo-ventriculaire de Tawara.

b) *Le système cardioaccélérateur.* Il fait partie du système orthosympathique dorsal. Les centres cardioaccélérateurs se trouvent dans la moelle dorsale ; les fibres issues de ces noyaux empruntent les rameaux communicants blancs et atteignent le ganglion stellaire, où se fait la synapse avec le neurone postganglionnaire. Elles se terminent au contact des nœuds sinusaux et auriculo-ventriculaires et dans tout le myocarde auriculaire et ventriculaire.

En résumé, le tissu cardiaque des oreillettes reçoit une innervation double, orthosympathique et parasympathique, alors que le tissu ventriculaire n'est innervé que par des fibres orthosympathiques.

5. *Le plexus broncho-pulmonaire.* Il est constitué de fibres parasympathiques venues du noyau dorsal du vague, qui sont bronchoconstrictrices, et de fibres orthosympathiques venues des 2e et 3e segments médullaires dorsaux, qui sont bronchodilatatrices.

6. *Le plexus épigastrique, ou plexus solaire.* Il est le plus volumineux, formant une masse de 3 cm de haut sur 3 cm de large.

Comme toujours, les libres afférentes sont de deux types, sympathiques et parasympathiques. Les fibres sympathiques passent sans faire relais. Les fibres efférentes sont destinées aux viscères et aux vaisseaux de l'étage supérieur de la cavité abdominale : surrénales, pancréas.

Ces fibres efférentes se groupent en plexus intermédiaires (diaphragmatique, stomachique, hépatique, splénique, rénal, spermatique, utéro-ovarien).

Ce sont les nerfs pneumogastriques qui contribuent à l'innervation de l'estomac. Leur stimulation détermine la production d'un suc gastrique abondant, acide, riche en pepsine.

7. *Le plexus lombo-aortique.* Il s'étend le long de l'aorte abdominale, du plexus solaire à la bifurcation aortique. Il contient des fibres vasomotrices et sensitives.

8. *Le plexus hypogastrique pelvien.* Il se résout en branches vasculaires pour les vaisseaux hypogastriques, en branches péritonéales et en branches viscérales. Chez l'homme, il s'agit des nerfs du rectum, de la vessie, des uretères, de la prostate, des vésicules séminales, des canaux déférents. Chez la femme, les nerfs sont ceux de l'utérus et du vagin.

Mécanisme de la miction. Les fibres parasympathiques issues de la corne latérale de la moelle sacrée innervent le muscle lisse de la vessie, appelé *détrusor.* Leur section entraîne une rétention d'urine et une distension vésicale.

Les fibres sympathiques issues de la corne latérale de la moelle dorso-lombaire n'innervent pas ce détrusor, mais sont destinées au sphincter interne de l'urètre.

La miction est un acte réflexe, soumis à des influences suprasegmentaires facilitatrices et inhibitrices. Pour un certain degré de distension, il se produit, d'une part, une stimulation des fibres parasympathiques destinées à la musculature lisse de la vessie et, d'autre part, une inhibition des fibres somatomotrices destinées au sphincter externe de l'urètre.

Mécanisme de la défécation. De même, le mécanisme de la défécation est superposable à celui de la miction. C'est un arc réflexe simple intégré au niveau de la moelle sacrée et soumis à des influences inhibitrices et excitatrices d'origine suprasegmentaire.

Dans les lésions médullaires qui réduisent le contrôle suprasegmentaire, on peut observer de l'incontinence, de la constipation suivant que l'arc réflexe se trouve ou non libéré.

Fonctionnement du système neurovégétatif

Distinctes sur le plan anatomique, les voies orthosympathiques et parasympathiques s'opposent par leur mode de fonctionnement et par leur rôle.

1. Le *système orthosympathique* possède une voie efférente à deux neurones.

La synapse ganglionnaire est *cholinergique* (son médiateur chimique est l'acéthylcholine) ; elle est située *loin* du viscère.

La synapse effectrice est *adrénergique* (ses médiateurs sont l'adrénaline et la noradrénaline), mais certaines postganglionnaires sympathiques responsables chez l'homme de la sécrétion sudorale fonctionnent en libérant l'acéthylcholine. Les fibres vaso-dilatatrices des muscles squelettiques fonctionnent de la même façon.

2. La *voie parasympathique efférente* comporte, elle aussi, deux neurones. La synapse ganglionnaire est cholinergique (comme dans le système orthosympathique), mais située tout *près* du viscère innervé. La synapse neuro-effectrice est également cholinergique (son médiateur est l'acétylcholine) ; son fonctionnement est aboli par l'atropine et renforcé par l'ésérine.

Ainsi, la majorité des fibres sympathiques libère un neuro-effecteur nommé la *sympathine*, qui est un mélange d'adrénaline et de noradrénaline. Les fibres parasympathiques libèrent de l'acéthylcholine. L'introduction de ces substances dans l'organisme déclenche des effets analogues à la stimulation des centres sympathiques ou parasympathiques. Les substances qui reproduisent ces effets sont dites *sympathicomimétiques* ou *parasympathicomimétiques* ; celles qui s'y opposent sont dites *sympathicolytiques* ou *parasympathicolytiques.*

actions des systèmes ortho- et parasympathique

(selon Lazorthes)

organes	*orthosympathique*	*parasympathique*
peau (sudation)	augmentée	diminuée
glandes salivaires	salive abondante	salive peu abondante
vaisseaux	constriction	dilatation
cœur	accélération	ralentissement
bronches	dilatation, sécrétion diminuée	constriction, sécrétion augmentée
appareil digestif	motilité diminuée	motilité augmentée
appareil génito-urinaire	sécrétion diminuée	sécrétion augmentée
pupille	dilatation (mydriase)	constriction (myosis)
métabolisme	catabolisme (combustion)	anabolisme (croissance)

Troubles du fonctionnement du système neurovégétatif

L'hypotension orthostatique

Lors du passage à la station debout, il se produit une hypotension qui, normalement, est corrigée par une vasoconstriction réflexe d'origine sympathique.

Les afférences proviennent du sinus carotidien et des barorécepteurs de la crosse de l'aorte.

Une hypotension va donc s'observer lors du passage à la station debout s'il existe une rupture de l'arc réflexe qu'on vient de décrire :
— dans les suites de sympathectomies chirurgicales ;
— au cours de certains traitements par les neuroleptiques, qui se comportent comme des sympathicolytiques ;
— au cours des maladies des nerfs périphériques, qui interrompent ainsi les afférences viscérosensitives (neuropathie périphérique, polynévrite, polyradiculonévrite, neuropathie diabétique, tabès).

Les syncopes

Il s'agit des pertes de connaissance liées à une ischémie cérébrale due à un trouble cardio-vasculaire.

Les syncopes sont la conséquence d'une anomalie des mécanismes réflexes contrôlant la circulation.

Elles peuvent être déclenchées par une hypotension orthostatique, une miction, l'émotion, la fatigue, la toux, la défécation.

Les troubles de la sudation

Il existe au niveau de l'hypothalamus des thermorécepteurs ; les fibres efférentes appartiennent au système orthosympathique, et les fibres postganglionnaires fonctionnent en libérant de l'acéthylcholine.

Au cours de lésions du système neurovégétatif, on peut observer une abolition de la sudation dans un territoire cutané : c'est l'*anhydrose.*

Les troubles respiratoires

La respiration est un mécanisme réflexe subissant des influences suprasegmentaires.

Les centres végétatifs sont situés au niveau du tronc cérébral.

On distingue :
— un centre inspiratoire et un centre expiratoire, situés dans la substance réticulée bulbaire ;
— un centre pneumotaxique pédonculaire, qui reçoit des afférences du centre inspiratoire bulbaire et de tensorécepteurs situés à l'intérieur des alvéoles pulmonaires par l'intermédiaire des nerfs pneumogastriques.

Stimulé lors de l'inspiration par ces afférences, le centre pneumotaxique envoie à la fois des influx inhibiteurs vers le centre inspiratoire et des influx excitateurs vers le centre expiratoire.

Ainsi est réalisé le rythme respiratoire : à l'inspiration succède l'expiration.

Mais ces centres bulbo-pédonculaires sont sous le contrôle de centres supérieurs, comme le montre la possibilité de commande volontaire de la respiration.

Des affections diverses du système nerveux central peuvent donc entraîner des troubles respiratoires :
— des *lésions des motoneurones alpha* (poliomyélite antérieure aiguë, polyradiculonévrite) [v. nerveux (système)] ;
— des *lésions de la plaque motrice* (myasthénie) [v. muscle] ;
— des *lésions du bulbe et de la protubérance* au cours des hémorragies cérébrales, en cas d'hypertension intracrânienne, enfin au cours de certaines encéphalopathies.

Troubles liés à un dysfonctionnement des noyaux hypothalamiques

L'hypothalamus est l'un des niveaux d'intégration les plus élevés du système nerveux autonome.

Il intervient dans la régulation thermique de l'organisme. Il règle les mécanismes de la soif et de la faim. Il commande l'adaptation des réponses hormonales aux conditions de l'environnement.

On a individualisé au niveau de l'hypothalamus deux groupes de noyaux qui semblent jouer des rôles différents.
1. Le groupe antérieur règle le fonctionnement des glandes surrénales, des thyroïdes et les processus de croissance de l'individu.
2. Le groupe postérieur intervient dans la libération d'une hormone qui règle l'élimination de l'eau au niveau du rein (c'est l'hormone antidiurétique).

Le diabète insipide résulte d'un déficit de sécrétion de l'hormone antidiurétique.

Troubles de la régulation thermique

On a pu mettre en évidence au niveau de l'hypothalamus deux types de thermorécepteurs ; les premiers sont sensibles au réchauffement, les seconds au refroidissement.

Ainsi, dans les lésions hypothalamiques traumatiques ou vasculaires, on observe souvent une hyperthermie (fièvre élevée).

Troubles des conduites alimentaires

Chez l'animal, la stimulation de certains noyaux latéraux de l'hypothalamus déclenche la prise de nourriture ; leur destruction entraîne une aphagie (l'animal ne mange pas).

Les noyaux médians semblent, au contraire, régler la satiété. Leur stimulation diminue la prise de nourriture ; leur destruction provoque une hyperphagie (excès d'appétit).

Cependant, chez l'homme, il est très rare que des lésions hypothalamiques soient responsables des troubles de l'appétit.

On a aussi mis en évidence des noyaux hypothalamiques qui règlent le besoin de la soif.

Chez l'animal, la destruction de certains de ces noyaux permet d'obtenir une adipsie (absence de soif), et leur stimulation une polydipsie (soif excessive), mais, chez l'homme, ces troubles sont moins bien connus.

J. E.

📖 **J. Delmas et G. Laux, *Système nerveux sympathique. Étude systématique et macroscopique* (Masson, 1952). / J. Artner et G. A. Hauser, *Das Neurovegetative Nervensystem* (Bâle, 1960).**

Neutra (Richard Josef)

Architecte américain d'origine autrichienne (Vienne 1892 - Wuppertal 1970).

Dans le monde américain des années 30, il apparaît comme l'un des rares représentants de ce « style international », dont quelques-unes de ses œuvres sont une expression particulièrement significative. Néanmoins, c'est seulement après la Seconde Guerre mondiale que son originalité, comme constructeur de maisons individuelles en Californie, s'est véritablement révélée — valorisée par une réflexion éthique d'une grande importance sur les rapports de l'homme avec son environnement.

Issu d'une famille de fondeurs de cloches, Neutra sort diplômé de la Technische Hochschule de Vienne en 1917. Cette formation solide s'est accompagnée de contacts particulièrement enrichissants avec Adolf Loos (1870-1933) — l'un des apôtres du dépouillement architectural, grand admirateur de l'école de Chicago et ennemi du « Jugendstil » viennois — et avec l'œuvre d'Otto Wagner (1841-1918) ou celle de Frank Lloyd Wright*, qui fut publiée en Europe en 1911. En 1918, Neutra part compléter sa formation en Suisse. Il y travaille comme architecte-paysagiste jusqu'en 1921, date à laquelle il rejoint Erich Mendelsohn (1887-1953), dont il est l'employé au bureau municipal de Luckenwalde, puis l'associé. En 1923, ils présentent un projet commun, qui sera primé, pour un centre commercial à Haïfa.

Neutra décide alors de s'expatrier aux États-Unis. Il vient à Chicago* travailler chez Holabird & Roche, rencontre Louis Henri Sullivan et part finalement à Taliesin chez Frank Lloyd Wright. En 1926, il se fixe à Los Angeles, où il entre dans l'agence de Rudolph Schindler (1887-1953), un autre élève de Wright. Schindler est alors en train de construire la Lovell Beach House, l'une de ses œuvres majeures — souvent rapprochée du mouvement De Stijl. En 1927, Neutra s'établit à son compte : sa première commande est une maison de santé, la Lovell Health House à Griffith Park (Los Angeles). Dans le langage du purisme, elle introduit une étonnante fluidité d'espace et une souplesse d'implantation qui font penser, avec quelques années d'avance, à la « Maison sur la cascade » de Wright. Architecte californien, Neutra construira surtout des habitations particulières (maison du cinéaste Joseph von Sternberg à San Fernando Valley, 1936) et des bâtiments scolaires : la Corona School de Los Angeles (1935) est l'occasion pour lui d'une réflexion théorique sur les rapports de l'enfant et de l'architecture, début de ses recherches écologiques.

Après la Seconde Guerre mondiale, l'architecte va se spécialiser dans le domaine de la maison individuelle, où il apporte une extrême sensibilité à la fois aux problèmes de l'expression du mode de vie des habitants et à la relation de l'espace avec le paysage extérieur — presque toujours exceptionnel. Sa pensée est ici très proche de celle de Mies* van der Rohe (depuis le projet de maison de campagne en brique de 1924 jusqu'au projet pour une maison dans le Tyrol en 1934) : son œuvre se situe dans une filiation directe, amplifiée et coordonnée, de ces premières approches dues au maître allemand.

La « Maison du désert » (Kaufmann House) à Palm Springs, en Californie (1946-47), et la Warren Tremaine House de Santa Barbara (1947-48) sont les premières d'une longue lignée de constructions individuelles dont les structures légères et précises, formées de panneaux opaques ou transparents utilisant largement le verre et le bois, s'ouvrent sur d'immenses panoramas et se lient à des plantations raffinées. Associé à partir de 1949 avec Robert E. Alexander, Neutra construira encore la maison James D. Moore dans la vallée de l'Ojai (1954), la maison Maury Sorrell à Shoshone, dans la Vallée de la Mort (1956), la maison Sidney R. Troxell à Pacific Palisades (1956) et la très belle maison Corwin Hansch à Claremont (1955), célèbre par son « toit d'eau », qui, sur une structure décalée le long de la pente d'un terrain, forme protection contre la chaleur pour l'étage inférieur (celui de la chambre) et miroir d'eau au-dessus, devant la salle de séjour. Dans les dernières années de sa vie, il se distinguera moins comme architecte — son œuvre devient quelque peu répétitive et tend à lui échapper entre les mains de ses collaborateurs — que comme théoricien de ce qu'on appelle aujourd'hui l'*écologie* et qu'il définissait comme un « bio-réalisme », c'est-à-dire une prise de conscience des effets de l'environnement sur le tempérament et sur le psychisme humain, et une étude des modes d'observation, d'analyse scientifique de ces effets. Parmi d'autres écrits, son livre de 1954, *Survival through Design* (trad. fr. *Construire pour survivre*), est le résumé de ses expériences d'architecte dans ce domaine ; il apparaît comme une des premières réflexions méthodologiques sur un problème considéré aujourd'hui comme essentiel.

F. L.

📖 **P. M. Bardi, *Neutra* (São Paulo, 1950). / W. Boesiger, *Richard J. Neutra. Réalisations et projets* (Girsberger, Zurich, 1951-1966 ; 3 vol.). / B. Zevi, *Richard Neutra* (Milan, 1954). / E. Mc Coy, *Richard Neutra* (Londres et New York, 1960).**

neutralité

Situation juridique particulière d'un État qui, en temps de conflit armé international, a résolu de demeurer en paix avec chacun des États belligérants.

Cette situation, échéant à la survenance d'un conflit, peut être la conséquence soit d'une décision prise dans l'immédiat, à son occasion, soit de l'application automatique d'un statut permanent antérieurement accepté.

On distingue en effet, à l'époque contemporaine, deux types de neutralité : la *neutralité temporaire* et la *neutralité permanente*. Cette dernière résulte d'un statut établi, pour le temps de paix comme pour le temps de guerre, par le moyen d'une convention internationale ou d'une décision interne internationalement reconnue. Le statut de la neutralité permanente ou perpétuelle est généralement garanti par l'engagement des puissances garantes d'intervenir au secours de l'État neutre victime d'une agression. Des situations de neutralité permanente de fait, non garanties, peuvent, d'autre part, être signalées (Suède, depuis 1815 ; Norvège, 1905-1949 ; Finlande, depuis 1904).

Droits et obligations de la neutralité

• Le premier des droits de l'État neutre est de pouvoir arrêter lui-même sa politique de neutralité. Dans la pratique de la neutralité temporaire, la *déclaration de neutralité*, dite « volontaire », est un acte de libre décision (homologue de la déclaration de

guerre), qui, en règle générale, doit être adressée par un belligérant à son adversaire et faire l'objet d'une notification aux États tiers (La Haye, 18 octobre 1907, convention III, art. 2). Les 35 États participant à la conférence d'Helsinki ont intégré le droit à la neutralité dans les droits à respecter sur le plan de leurs relations mutuelles (Acte final du 1er août 1975).

L'histoire politique découvre, à l'origine des statuts conventionnels de l'État dit « perpétuellement neutre », une distinction fondamentale entre les *neutralités imposées* (Belgique, 1831-1839 ; Luxembourg, 1867) et les *neutralités spontanées* (Suisse, 1815 ; Autriche, 1955). La république fédérale d'Autriche offre dans ce secteur l'exemple non équivoque d'une volonté librement exprimée dans deux actes solennels émanant des pouvoirs constitués (déclaration du département politique fédéral du 2 novembre 1954 ; loi constitutionnelle du 26 octobre 1955).

• *La compatibilité du statut de neutralité avec les obligations de garantie d'un système conventionnel de sécurité collective* (article 10 du pacte du 28 juin 1919) a été soulevée et discutée à l'occasion de l'admission éventuelle de la Suisse dans la Société des Nations. En fait, la Confédération helvétique est demeurée à l'écart de cette organisation, bien que le Conseil de la Société ait admis la possibilité, pour un État neutre permanent membre de la Société, de fournir à l'État attaqué des moyens d'assistance et de collaborer aux sanctions qui seraient arrêtées contre l'agresseur et qui n'auraient pas le caractère d'une intervention armée.

La question dite *de la neutralité bienveillante* ou *différentielle* n'a pas été reposée dans le cadre de l'Organisation des Nations unies. L'absence d'une définition de l'agression, l'extrême rareté des désignations par le Conseil d'un État agresseur (Corée du Nord en 1950), le fonctionnement incertain et imparfait des sanctions (Rhodésie) offraient autant de motifs valables pour éviter cette reconduction.

• L'État déclaré et reconnu neutre a droit au *respect de son intégrité territoriale et de son indépendance politique* (La Haye, 1907, convention V, art. 1).

Le territoire d'un État neutre doit être exclu par les belligérants du théâtre de leurs opérations. Ceux-ci ne peuvent y effectuer aucune incursion ni l'utiliser comme base d'hostilités ou d'enrôlement au service de leurs forces armées. L'obligation de respect est corrélative : de son côté, l'État neutre ne peut autoriser ou tolérer sur son territoire l'installation ou l'exploitation de services destinés à fournir aux parties en conflit des moyens d'armement, d'équipement ou de recrutement. Un arbitrage célèbre a reconnu dans ce domaine la responsabilité internationale de l'État (affaire dite « de l'Alabama », sentence du 14 septembre 1872).

L'indépendance politique de l'État neutre, conventionnellement établie, n'a été, en fait, que très imparfaitement respectée. Dans les deux guerres mondiales, les puissances belligérantes ont fait pression sur les neutres de manière à les inciter sinon à les rejoindre dans les hostilités actives, tout au moins à leur apporter un secours matériel, économique et financier. Cette pression s'est accentuée, à la fin de la Seconde Guerre mondiale, du fait des interventions dont les pays neutres ont été l'objet de la part des puissances alliées, avides d'obtenir d'eux l'engagement de liquider les biens et intérêts ennemis se trouvant sur leur territoire. D'abord réticents, les États neutres (Suisse, Suède, Espagne) ont fini par accepter de conclure à cet effet, en 1946, des accords spéciaux. Une indemnité forfaitaire de 121 millions de francs suisses versée par la République fédérale a mis fin à ce marchandage (accords de Bonn et de Berne des 26 et 28 août 1952).

• Si, en règle de principe, les États neutres sont parvenus à faire reconnaître au début du XXe s. leur droit au respect de l'intégrité territoriale et de l'indépendance politique en cas de conflit armé international, la *liberté de leurs relations commerciales* a été vainement réclamée au cours de l'histoire et n'a été finalement reconnue, dans les conventions concernant le droit de la guerre maritime (La Haye, 1907, convention XIII, Londres, déclaration du 26 février 1909), que sous la forme d'un compromis que signale le titre même de la convention XIII de La Haye sur les droits et les devoirs des puissances neutres en cas de guerre maritime (ratifiée par la France le 7 octobre 1910, décret d'application du 18 octobre 1912).

Le plein exercice de la liberté du commerce maritime que réclamait en 1907, à la conférence de La Haye, la délégation des États-Unis sous le titre de « la liberté des mers » s'est trouvé réduit considérablement du fait de l'acceptation finale, par les puissances maritimes, des limitations apportées par les institutions du *blocus* et de l'interdiction du transport de *contrebande*. L'application de ce compromis s'est trouvée elle-même écartée, au cours des deux dernières guerres mondiales, par la pratique, unilatéralement déclarée, des zones de guerre dans lesquelles les belligérants se réservaient le droit de détruire systématiquement tout navire qui viendrait y naviguer à ses risques et périls.

La réglementation du blocus et de la contrebande de guerre n'en demeure pas moins reproduite dans les instructions internes des puissances navales, aux fins d'une application éventuelle dont la durée — comme l'expérience des deux dernières guerres mondiales le laisse présumer — serait limitée aux premières semaines du conflit (instructions françaises du 31 décembre 1964 sur l'application du droit international en cas de guerre, remplaçant les instructions du 8 mars 1934).

Condition des personnes et des biens privés neutres

Dans l'ordre des rapports entre États et individus, le droit conventionnel de la neutralité fait apparaître un certain nombre de situations protégées concernant la condition des personnes et des biens privés neutres (La Haye, 1907, convention V ; Genève, 12 août 1949, conventions I, II, III, IV).

• Si une puissance neutre ne doit tolérer sur son territoire aucun acte d'enrôlement au profit des belligérants (La Haye, convention V, art. 5), ses citoyens demeurent libres, individuellement, de quitter le territoire de leur État national pour s'engager, en qualité de volontaires internationaux, au service d'une puissance en conflit qui les intégrera dans ses forces armées (La Haye, convention V, art. 7). Le volontaire international blessé et malade sera recueilli et soigné (Genève, conventions I et II, art. 13, 1 et 2). Tombé au pouvoir de l'ennemi, il sera traité en prisonnier de guerre (Genève, convention III, art. 4, 1 et 2).

• Sous la condition d'obtenir l'assentiment préalable de son gouvernement et l'autorisation de la partie secourue, une société reconnue d'un pays neutre peut prêter le concours de son personnel et de ses formations sanitaires à un État belligérant. Enfin et surtout, les États neutres sont appelés, sous la qualification de *puissances protectrices*, à contrôler l'application des règles des conventions.

• L'assistance charitable est parfaitement compatible avec la neutralité sans qu'il soit nécessaire pour le neutre d'observer entre les belligérants une stricte impartialité dans la distribution de ses services de secours (Genève, convention I, art. 26, 27).

• Les nationaux d'un État qui ne prend pas part à la guerre sont considérés comme neutres et ne peuvent être traités en ennemis (La Haye, convention V, art. 16). Les biens privés neutres en territoire ennemi doivent, en principe, être respectés. Une institution coutumière internationale pluriséculaire, dénommée l'*angarie*, permet (dans le cas d'une nécessité impérieuse) au belligérant de saisir sur son territoire la propriété neutre pour le seul effet d'une réquisition d'usage qui ne présente aucun caractère hostile et entraîne, en conséquence, le paiement d'une indemnité. La propriété neutre doit, normalement, bénéficier d'une immunité de traitement vis-à-vis des mesures de séquestre et de liquidation qui caractérisent la guerre économique faite aux biens privés ennemis. Si, dans ce secteur, les ennemis sont en réciprocité de régime, il est clair que, pour le neutre, cette réciprocité ne peut jouer.

• Vis-à-vis des opérations militaires et des dommages globaux qu'elles entraînent, l'équité commande que le neutre ait accès au régime de réparation institué par la loi en faveur des nationaux sinistrés. À la différence de la loi anglaise, qui a traité à égalité toutes les victimes des dommages de guerre subis sur le territoire national, la législation française, en 1919 comme en 1946, n'a accordé le bénéfice des réparations qu'aux seuls nationaux. La déclaration de Londres du 5 janvier 1943 sur les spoliations commises par les puissances de l'Axe a été néanmoins jugée en France applicable à l'ensemble de la population vivant sur le territoire des États signataires, sans distinction de nationalité (Colmar, 2 mai 1950).

P. L.

► *Conflits internationaux / Convention internationale / Guerre (lois de la).*

R. Kleen, *Lois et usages de la neutralité, d'après le droit international conventionnel et coutumier des États civilisés* (A. Chevalier-Marescq, 1878-1900 ; 2 vol.). / P. Parfond, *le Droit*

de prise et son application dans la marine française (Éd. internationales, 1955).

neutrino, neutron

▶ NOYAU ET PARTICULES ÉLÉMENTAIRES.

Nevers

Ch.-l. du départ. de la Nièvre* ; 47 730 hab. *(Nivernais)*. L'agglomération compte plus de 60 000 habitants.

Nevers est née d'un site remarquable : tout à côté du confluent de la Loire et de la Nièvre, un éperon commande la plaine alluviale de la Loire. La ville a très vite débordé de l'éperon primitif, que marquent encore le palais ducal et la cathédrale Saint-Cyr-et-Sainte-Julitte. Un faubourg s'installa à proximité de la Nièvre, autour de l'abbaye Saint-Étienne. La ville, ceinturée de murailles, dont la porte du Croux, à l'ouest, indique l'importance, prit de la sorte la forme d'une amande allongée d'ouest en est. Par la suite, et jusqu'à la fin du XIXe s., son développement se fit essentiellement vers le nord, donnant régularité à la configuration générale.

Vers le sud, la vallée de la Loire est inondable. Large de plus de 2 km, elle constitue une coupure importante : la ville ne s'est installée au-delà que par une tête de pont. Les difficultés de circulation se joignent à celles du site pour y restreindre la croissance.

Depuis une génération, la population augmente de manière sensible, et la ville s'étend. La poussée tend à se faire dans les directions les moins encombrées. Le terrain d'aviation, installé un peu à l'ouest de la ville, sur la route de Fourchambault, s'ajoute à la coupure de la voie ferrée pour limiter les développements dans cette direction : c'est vers l'est que l'agglomération croît le plus rapidement.

Nevers était à l'époque classique un petit centre administratif et une ville d'industrie. Elle le reste encore aujourd'hui, mais c'est aussi un marché pour la plus grande partie du département (il n'y a que les franges septentrionales et orientales de la Nièvre qui échappent à son attraction). La rue du Commerce est le centre traditionnel de la vie des affaires. Le quartier de la cathédrale est de plus en plus un quartier-musée. Les fonctions de direction ont déserté depuis longtemps le palais, où doit s'installer le musée de la Faïencerie, pour se développer un peu au nord-est, entre la mairie et la préfecture. L'industrie est liée d'abord à la faïencerie, implantée ici à la fin du XVIe s. La manufacture, héritière de celle du « Bout-du-Monde », a ainsi plus de trois siècles d'existence. La faïencerie a su demeurer fidèle aux formes et aux décors qui firent sa célébrité au XVIIIe s. Elle ne constitue plus qu'un secteur modeste de l'activité industrielle. Nevers est assez proche de Paris pour attirer des usines en mal de verdure, assez agréable et assez bien équipée pour plaire à leurs cadres. Cela explique l'installation d'établissements qui font de Nevers une ville du caoutchouc (Kléber-Colombes), de l'appareillage électrique (Thomson-Houston), de constructions mécaniques (Alfa-Laval), de la confection.

L'ouverture de l'autoroute Paris-Clermont-Ferrand devrait encore favoriser l'essor de la ville. Le plan d'urbanisme prévoit une amélioration de la circulation et du stationnement dans les rues du centre, mal adaptées à leurs fonctions actuelles, la création de zones d'activités nouvelles et l'espace nécessaire à la construction d'un nombre très élevé de logements.

Après une longue période de croissance modérée, Nevers fait de nouveau figure de centre actif dans une partie de la France qui souffre d'une insuffisante urbanisation.

P. C.

▶ *Nièvre (départ. de la).*

L'art à Nevers et dans le Nivernais

Limité par la Bourgogne*, le Berry* et le Bourbonnais*, le Nivernais a été un lieu privilégié d'échanges artistiques dès l'époque romane. Les abbayes des régions voisines y implantèrent des prieurés : Souvigny à Champvoux, Saint-Martin d'Autun à Commagny, Cluny surtout à La Charité-sur-Loire, à Jailly et à Sémelay ; l'ancien prieuré de Saint-Révérien dépend également de Cluny. C'est à partir du milieu du XIe s. que s'épanouit l'art roman en Nivernais : à la cathédrale Saint-Cyr-et-Sainte-Julitte de Nevers, dont la crypte, l'abside et les parties basses du transept occidental remontent à cette époque ; à l'ancienne abbatiale de Saint-Étienne de Nevers, vaste église à déambulatoire et chapelles rayonnantes qui superpose à l'étage des tribunes celui des fenêtres hautes percées sous les voûtes en berceau ; à l'église Sainte-Croix-Notre-Dame de La Charité-sur-Loire, dont le chevet en échelon fut modifié pour adapter un déambulatoire et dont l'élévation à arcatures aveugles entre les grandes arcades et les fenêtres hautes est proche de celle de Cluny. Les portails sculptés de La Charité appartiennent au XIIe s., de même que le portail de l'ancienne abbatiale de Cervon et le tympan de l'église Saint-Martin-du-Pré, près de Donzy ; on y décèle une forte influence de la Bourgogne, toute proche.

À l'époque gothique, l'architecture prend un nouvel essor. L'œuvre de la cathédrale de Nevers s'étend du XIIIe au XVIe s. La nef du XIIIe s., à trois étages, avec ses fenêtres hautes de courtes proportions et un passage intérieur, s'apparente à l'art gothique de Bourgogne, comme la collégiale de Saint-Martin de Clamecy, à la limite du Morvan. Saint-Pierre de Varzy, Saint-Marcel de Prémery, le prieuré de l'Epeau, les chartreuses de Bellary et de Val-Saint-Georges illustrent aussi l'art du XIIIe s. Le chevet de la cathédrale de Nevers, reconstruit après l'incendie de 1308, montre un bon exemple du style rayonnant. De l'époque flamboyante datent les chapelles latérales et les parties hautes du transept occidental de la cathédrale. Cette fin du Moyen Âge fut très féconde en Nivernais ; on voûta ou on construisit maintes églises : à Tannay, à Cosne-sur-Loire, à Suilly-la-Tour, à Saint-Père, à Surgy... De nombreuses sculptures furent exécutées, dénotant tantôt l'influence slutérienne venue de Bourgogne, tantôt un adoucissement et une sobriété propres au Val de Loire et au Berry. On rencontre de nombreuses Vierges de Pitié, des Mises au tombeau à Langeron et à la cathédrale de Nevers, des retables de la Passion, des Vierges à l'Enfant, des statues de saints. Certaines œuvres furent importées, tels les retables flamands de Ternant. Le retable peint de Varzy et celui de Decize, en pierre sculptée, sont plus renaissants.

L'architecture civile médiévale est aussi fort bien représentée en Nivernais. On y voit des donjons, comme ceux de Langeron et de Donzy, des portes fortifiées, comme celle du Croux à Nevers et celle de Prémery. Les châteaux de Vandenesse et de Marcilly datent de la fin du Moyen Âge, tandis que le palais ducal de Nevers introduit l'art de la première Renaissance.

L'époque classique a aussi laissé des œuvres en Nivernais, moins nombreuses, mais intéressantes. À Nevers même, Saint-Pierre, ancienne chapelle des Jésuites, présente un plan centré et une belle façade du XVIIe s., et la porte de Paris rappelle l'art du XVIIIe. Les bâtiments conventuels de l'ancienne chartreuse de Bellary et ceux de Saint-Léonard de Corbigny sont des exemples harmonieux des constructions monastiques du XVIIIe s. Les châteaux de Menou, de Larochemillay, de Saint-Aubin-sur-Loire montrent l'art plus souriant des résidences provinciales de l'Ancien Régime. Enfin, le musée de Nevers possède une collection de verres filés nivernais et surtout des célèbres faïences de Nevers, qui imitaient la céramique italienne à la fin du XVIe s. et qui trouvèrent leur style propre aux XVIIe et XVIIIe s.

A. P.

M. Aufray, *l'Architecture religieuse du Nivernais au Moyen Âge : les églises romanes* (Picard, 1951) ; *la Cathédrale de Nevers et les églises gothiques du Nivernais* (Picard, 1964). / Congrès archéologique de France, *Nivernais* (Soc. fr. d'archéologie, 1967).

névralgie

▶ MAXILLO-FACIALE *(région)* ET NERFS.

Névroptéroïdes

Superordre d'Insectes holométaboles carnivores, à pièces buccales broyeuses, à deux paires d'ailes membraneuses munies de nombreuses nervures (Sialis, Mantispe, Chrysope, Fourmi-Lion).

Classification

Les Névroptéroïdes réunissent trois ordres :

— les *Mégaloptères (Sialis, Corydalis)*, à larves aquatiques, connus dès le Permien ;

— les *Raphidioptères*, de petite taille, au prothorax allongé, signalés également au Permien ;

— les *Planipennes*, les plus nombreux, dont les nymphes vivent dans un cocon soyeux. Ils existaient déjà au Permien et se diversifièrent particulièrement au Jurassique. Les familles actuelles témoignent encore d'une incontestable variété : Myrméléonidés ou Fourmis-Lions (genres *Palpares, Dendroleon, Formicaleo, Euroleon, Myrmeleon*), Chrysopidés *(Chrysopa)*, Hémérobiidés *(Hemerobius)*, Ascalaphidés, Némoptéridés, Mantispidés, Sisyridés.

Les Névroptéroïdes représentent un groupe montrant plusieurs caractères primitifs et qui s'est différencié assez tôt, sans doute sur le continent de Gondwana. Ils habitent surtout les régions chaudes du globe ; certains vivent au Sahara. Une centaine d'espèces ont été signalées en France ; certaines vivent dans le Midi, et d'autres près du littoral.

Morphologie et comportement des adultes

Par leur aspect, comme par leurs dimensions (jusqu'à 7 cm de long et 15 cm d'envergure), ils rappellent un peu les Libellules ; mais, mis à part les *Ascalaphus*, qui sont bons voiliers, leurs capacités de vol restent limitées ; leur activité est souvent crépusculaire ou nocturne, et la lumière attire plusieurs

espèces. La fine membrane des ailes est soutenue par quelques nervures longitudinales réunies par une infinité de petites nervures transversales ; en général, les ailes antérieures et postérieures sont identiques et indépendantes ; au repos, elles se replient en toit le long du corps. Parfois transparentes, elles s'ornent souvent de taches brunes (chez beaucoup de Fourmis-Lions) ou même de teintes vives *(Ascalaphus)* ; les Chrysopes, qui viennent souvent hiverner dans les maisons, ont des ailes aux reflets verts, insérées sur un corps métallique aux yeux dorés. Les Némoptères se singularisent par leurs ailes postérieures exceptionnellement fines et allongées, souvent élargies en spatule à l'extrémité.

Les adultes, dont la longévité ne dépasse guère quelques mois à la belle saison, se nourrissent d'Insectes attrapés au vol *(Ascalaphus)* ou capturés sur les plantes *(Raphidia, Chrysopa)* ; avec leurs pattes antérieures ravisseuses, les Mantispes ressemblent, à s'y méprendre, à des Mantes religieuses et attrapent les Diptères et autres menus Insectes.

Sauf chez *Corydalis*, dont le mâle porte de fortes mandibules, le dimorphisme sexuel n'apparaît guère. Les œufs sont déposés près du milieu où vit la larve ; ceux des Mantispes et, encore plus, ceux des Chrysopes sont reliés au substrat par un fin pédoncule dressé.

Biologie des larves

Les larves de *Sialis* vivent au fond des étangs et des rivières calmes, et se nourrissent de Vers de vase et de *Tubifex* ; les huit paires d'appendices plumeux que porte l'abdomen jouent le rôle de branchies. Les *Sisyra* ont également des larves aquatiques, qui restent inféodées à des Éponges d'eau douce dont elles se nourrissent.

Les larves de Raphidioptères vivent, comme les adultes, sur les écorces des arbres et se déplacent agilement à la recherche d'Insectes. Presque toutes celles des Planipennes sont terrestres ; elles se trouvent soit sur les feuilles *(Hemerobius, Chrysopa)*, soit sur le sol *(Ascalaphus)*, soit enterrées (Fourmis-Lions) ; beaucoup affectionnent les sols sablonneux secs (garrigues, plages, etc.) ; la plupart sont agiles et circulent en quête de proies ; seuls les Fourmis-Lions des genres *Myrmeleon* et *Euroleon* chassent à l'affût, au fond d'un piège en entonnoir creusé avec une étonnante régularité dans le sable sec et où peuvent tomber Fourmis et autres menus Insectes. Chez tous les Planipennes, les pièces buccales sont conformées pour la succion : mandibule et maxille, souvent très allongées, s'appliquent l'une contre l'autre, en ménageant entre elles un conduit par lequel sont injectés les sucs digestifs, puis absorbés les liquides nutritifs. Les Chrysopes et quelques autres genres se nourrissent de Pucerons et contribuent ainsi à limiter la pullulation de ces Hémiptères souvent nuisibles ; les larves de *Chrysopa* ont la curieuse habitude de se recouvrir des dépouilles de leurs proies. Quant aux larves de Mantispes, elles se développent à l'intérieur de cocons d'Araignées, aux dépens des œufs.

Après la vie larvaire, qui, chez les grandes espèces, dure deux ans, survient la nymphose ; elle se produit ordinairement dans le sol, même pour les formes aquatiques, qui sortent de l'eau au préalable. Seuls les Planipennes s'entourent d'un cocon de soie : certains tubes de Malpighi acquièrent un rôle séricigène, et la soie est émise par l'anus.

M. D.

L. Berland, ***Atlas des Névroptères de France, Belgique, Suisse*** (Boubée, 1962).

névrose

Maladie neuropsychique fréquente, caractérisée par l'absence de toute lésion décelable du système nerveux.

Introduction

Les névroses se traduisent par des symptômes variés à l'infini, soit mentaux (anxiété, hyperémotivité, inhibitions, obsessions, phobies, tendances dépressives, troubles du caractère), soit physiques de type fonctionnel (douleurs diverses, spasmes, dysfonctionnements, sensations anormales, contractures, vertiges, asthénie, troubles sexuels, etc.).

Les *états névrotiques* se caractérisent encore :
— par leur gravité moindre relativement aux psychoses, qui font vivre le malade dans un monde délirant ; (le névrosé garde toujours intact son système de réalité) ;
— par la conscience qu'a le malade du caractère morbide de ses troubles, ce qui le pousse à consulter le médecin ;
— par l'importance, dans la genèse de l'affection, de conflits psychologiques conscients ou inconscients, sources de malaise et d'angoisse (ces conflits, selon la théorie psychanalytique, seraient essentiellement inconscients et remonteraient à la petite enfance ; les symptômes névrotiques auraient ainsi une signification symbolique dans l'inconscient du malade) ;
— par l'importance discutée et encore inconnue des facteurs biologiques ou neurophysiologiques (terrain nerveux), qu'ils soient héréditaires, congénitaux ou acquis (les progrès génétiques et biochimiques à venir préciseront ce point) ;
— par une évolution et un âge d'apparition des symptômes des plus variables.

Les névrosés se distinguent des psychopathes, ou déséquilibrés psychiques, appelés encore *sociopathes*, instables, impulsifs au sens fort, délinquants ou non, pervers polymorphes, vivant en marge de la société en parasites, plus ou moins toxicomanes, soit inaffectifs, rétifs, malins inamendables avec une tension agressive mal contrôlable, soit inconsistants, nonchalants, incapables de profiter des expériences acquises, caractérisés tous par un comportement antisocial.

Historique

Le terme de *névrose* servait à désigner au XIX[e] s. les maladies nerveuses dont on ne pouvait démontrer la lésion causale, comme la neurasthénie, l'hystérie, mais aussi l'épilepsie, la chorée, la maladie de Parkinson et bien d'autres affections similaires, dont, pourtant, la nature organique ne fait plus de doute aujourd'hui : le vieux cadre des névroses — au sens primitif — a donc été progressivement démembré, et de nombreuses maladies nerveuses que l'on croyait « névrotiques » ont reçu leur explication organique, soit anatomique, soit neurophysiologique. Reste aujourd'hui un groupe d'affections mentales (ou dites telles) dont Pierre Janet* a donné jadis une remarquable description sous le nom de *névroses*. Il les a définies comme des troubles fonctionnels traduisant un arrêt dans l'évolution des fonctions psychiques, arrêt responsable d'un remplacement des activités intellectuelles supérieures par des activités mentales désordonnées de bas niveau et par des phénomènes comme l'hyperémotivité, l'anxiété, les inhibitions, etc. Il a expliqué les névroses par un trouble subtil de la conscience et de la volonté ; soit un rétrécissement du champ de la conscience, soit un défaut de « tension psychique », cette sorte d'énergie qui maintient à un haut niveau de fonctionnement l'organisation hiérarchisée des structures neuropsychiques. Si les descriptions de Janet demeurent valables, les tentatives d'explication des mécanismes n'ont jamais reçu de preuve formelle. S. Freud*, qui avait suivi l'enseignement de J. M. Charcot à la Salpêtrière, montrait, à l'aube du XX[e] s., que les symptômes névrotiques avaient une valeur en eux-mêmes, une signification profonde. Il mettait l'accent sur l'inconscient* et les conflits qui s'y trouvent enfouis depuis la plus lointaine enfance, conflits inextricables et non résolus entre désirs et craintes, tous générateurs d'angoisse et donc de mécanismes de défense plus ou moins défectueux ou archaïques avec irruption secondaire de symptômes morbides.

L'extension des théories psychanalytiques freudiennes a conduit de nombreux psychiatres à admettre la psychogenèse pure des névroses, donc une thérapeutique essentiellement psychothérapique d'inspiration ou de technique analytique : les symptômes et les comportements névrotiques dériveraient de conflits précoces et inconscients entravant le développement de la personnalité. Dans toute névrose s'observeraient des régressions ou des fixations du développement psychosexuel (oral, anal, phallique et œdipien).

D'autres conceptions sont venues s'ajouter ou s'opposer aux apports psychanalytiques, notamment les théories du conditionnement des névroses de Pavlov* fondées sur l'expérimentation animale et certains modèles neurophysiologiques. L'étude des réflexes conditionnés dans leurs aspects les plus subtils fournira peut-être une explication à la genèse de certains symptômes névrotiques. Sur un plan plus pratique et immédiat, de nombreuses études thérapeutiques sont en cours, visant à appliquer aux névroses des méthodes de déconditionnement (Hans Jurgen Eysenck et d'autres auteurs anglo-saxons).

Ajoutons qu'il ne faut pas négliger l'importance des facteurs sociaux, culturels et celle de l'environnement. Il n'est pas douteux que les conditions modernes de la vie urbaine favorisent ce que l'on appelle les *décompensations* névrotiques. D'abondants travaux psychosociologiques accusent ces conditions de vie de créer artificiellement des névroses ou des pseudonévroses dites « de situation ». En fait, il est plus exact de dire qu'elles favorisent l'expression anormale de symptômes psychiques ou psychosomatiques chez des sujets prédisposés ou fragiles.

Les différentes variétés de névroses

Une névrose classique se définit en principe par un caractère ou une personnalité pathologique, un terrain spécial, d'une part, et des symptômes spécifiques, d'autre part, qui sont plus ou moins graves ou gênants pour le malade.

• La *névrose d'angoisse* associe des attaques répétées d'angoisse aiguë à un fond de personnalité dite « anxieuse ».

• La *névrose obsessionnelle* associe des obsessions multiples, des compulsions, des rites, des vérifications morbides à une personnalité dite « obsessionnelle » ou « anale ». Sa parente proche, la *psychasthénie*, décrite par Janet (scrupules excessifs, indécision, asthénie psychique et physique, souci inutile du détail, rendement intellectuel ou professionnel médiocre, sans rapport avec le niveau réel du sujet), est actuellement injustement négligée par la tendance psychanalytique.

• La *névrose phobique* associe des phobies (des craintes) de personnes, d'objets, de lieux, de situation ou d'impulsion à une personnalité hyperémotive phobique.

• La *névrose hystérique* associe des manifestations somatiques caractéristiques, dites « de conversion », à une personnalité de type hystérique.

• La *névrose hypocondriaque* associe des sensations corporelles anormales (cenestopathies) sans aucun signe objectif à des idées tenaces concernant une ou des maladies « imaginaires ». Cette notion de névrose hypocondriaque recouvre en pratique des faits disparates et mériterait d'être remaniée.

• La *neurasthénie* — entité classique du XIXe s. — est tombée en désuétude dans les classifications psychiatriques modernes ; on lui substitue la psychasthénie, la dépression asthénique constitutionnelle, la névrose dite « asthénique ». Certaines formes autrefois rangées sous le terme de *neurasthénie* appartiennent en fait à l'hystérie.

• La *dépression névrotique* n'est pas considérée comme une névrose structurée ; néanmoins, certains auteurs ont proposé de l'ériger en entité autonome pour des raisons de fréquence et de symptomatologie purement dépressive, sans névrose évidente préalable à l'état dépressif.

• Les *névroses d'organe*, ou *névroses psychosomatiques*, se définissent théoriquement par des signes exclusivement somatiques (corporels), sans anomalie importante du psychisme, du moins au niveau conscient. En réalité, il est fréquent de reconnaître derrière les troubles observés un état dépressif latent, une anxiété, des troubles de l'adaptation socio-familiale. La plupart des névroses caractérisées s'accompagnent de symptômes physiques divers. D'autre part, le terme de *névrose d'organe* sous-entend trop souvent dans l'esprit de quelques psychologues que la maladie — ulcère duodénal, asthme, dermatoses diverses, colites, hypertension artérielle, etc. — a comme cause principale un trouble psychique inconscient. Il s'agit là d'une conception erronée. L'élément neuropsychique n'est que l'une des multiples causes possibles et mal connues encore : facteur génétique, désordre biochimique cellulaire, trouble immunologique.

• Ajoutons aux catégories précédentes les *névroses traumatiques*, ou réactions névrotiques aiguës, qui forment un groupe spécial de maladies psychiques accidentelles dans la vie de l'individu. Elles sont directement déclenchées par un événement objectivement dramatique et catastrophique, donc un choc affectif violent et grave : guerre, bombardement, déportation, revers de fortune, accident de véhicules de transport, agression directe contre la personne, deuils multiples dans des circonstances tragiques, etc. Ces névroses traumatiques surviennent chez des personnalités normales ou simplement sensibles ou émotives. Il est évident que l'importance de l'événement traumatisant et la solidité de l'équilibre neuropsychique antérieur se mêlent étroitement pour expliquer la plus ou moins grande intensité des désordres mentaux observés. Certains individus résistent ou récupèrent bien ; d'autres sont écrasés, désorganisés et ne s'améliorent que très longtemps après le choc.

• Citons, pour terminer, quelques névroses un peu spéciales par leur symptomatologie et plus ou moins artificiellement isolées : *névrose d'échec* ou *de destin, névrose de rente* ou *de préjudice* (sinistrose à forme névrotique), *névrose impulsive, anorexie mentale* non psychotique, etc.

Cependant, de nombreux névrosés n'entrent pas dans la catégorie des grandes névroses caractérisées citées plus haut. Ils ont peu de symptômes névrotiques, tels qu'obsessions, phobies, manifestations corporelles, etc. En revanche, leur affection psychique réside tout entière dans une organisation anormale de la personnalité, dans des troubles du caractère et du comportement, dans des difficultés d'adaptation familiale ou professionnelle. Leur équilibre intérieur se montre précaire, et leur maturité affective demeure insuffisante, de même que leur résistance nerveuse. Souffrant d'hyperémotivité, d'anxiété, de sentiments d'infériorité, ces névrosés manquent de confiance en eux, tolèrent mal les échecs, les contrariétés. On peut parler à leur sujet d'un « caractère névrotique » sans symptômes grossiers ou spectaculaires.

Pendant longtemps, ces névrosés dits « de caractère » (ou caractères névrotiques) parviennent à compenser leurs difficultés ou leurs faiblesses, mais que surgissent un surmenage, une maladie organique banale, une déception, un conflit professionnel, conjugal ou familial, etc., et la *décompensation* s'installe. Par décompensation chez un névrosé, on entend l'écroulement d'un équilibre affectif, jusque-là à peu près maintenu. Cette décompensation prend l'aspect de la classique dépression névrotique. Fréquents sont les troubles du comportement alimentaire et les excès alcooliques. Il faut savoir, enfin, que certaines décompensations névrotiques surviennent *sans cause apparente à un âge quelconque*, mais souvent chez un adulte jeune. Quelles que soient les causes — évidentes ou non, conscientes ou inconscientes —, l'évolution de ces décompensations traîne en longueur dans de nombreux cas, alors même que les conditions extérieures pathogènes, si souvent incriminées, ont disparu ou ont trouvé une solution favorable. On est d'ailleurs fréquemment étonné (au contraire des névroses traumatiques vraies) de la banalité de la cause psychologique invoquée par les malades ou leur famille.

On a décrit de nombreuses variétés de caractères ou de personnalités névrotiques. Le courant psychanalytique a beaucoup contribué à l'individualisation de ces variétés. Il suffit de citer ici, outre les caractères *obsessionnel, hystérique* et *phobique*, qui forment le lit éventuel des grandes névroses correspondantes, les caractères *anal, narcissique, phallique, oral, masochiste*, qui sont des notions essentiellement psychanalytiques. On ne peut manquer d'y ajouter quelques types caractériels décrits depuis longtemps sous le nom de *constitutions* ou de *personnalités pathologiques* : l'hyperémotif, l'anxieux, le psychanasthénique, le cyclique, ou cyclothymique (v. maniaco-dépressive [psychose]), le schizoïde, le paranoïaque. Ces trois derniers peuvent tout spécialement évoluer vers des états qui ne sont plus névrotiques, mais psychotiques.

En pratique, il faut tempérer ces distinctions subtiles par les données du bon sens et de l'expérience clinique. Il existe des névrosés complexes, auxquels il est difficile d'attribuer telle ou telle structure caractérielle précise. Les divers traits observés s'intriquent ou se succèdent chez un même malade.

Nombre de petits névrosés atteints de troubles bénins font la transition avec les individus normaux. La frontière entre caractère névrotique et caractère normal demeure souvent très imprécise, surtout si l'on se réfère aux théories psychanalytiques.

Les causes des névroses

Les causes des névroses sont encore loin d'être élucidées, mais, comme dans toute affection psychiatrique, il est probable que des facteurs multiples interviennent. Le terrain neurosomatique d'abord, par son organisation et sa résistance insuffisantes. Il y a des facteurs héréditaires ou génétiques indiscutables. Chez l'animal, on a pu reproduire des névroses expérimentales par le jeu des réflexes conditionnés avec des excitants forts et contradictoires. Certains animaux (système nerveux fort de Pavlov) résistent bien mieux que d'autres, qui deviennent facilement névrosés (système nerveux faible). Ces notions peuvent paraître simplistes, et la transposition de l'animal à l'homme n'est guère qu'une lointaine approche du problème de la genèse des névroses ; néanmoins, l'expérimentation animale montre la réalité des facteurs neurophysiologiques et génétiques individuels. Par ailleurs, le surmenage, certains traumatismes physiques massifs ou plus modérés, mais répétés pourraient rendre compte chez l'adulte de certains états névrotiques par épuisement biochimique du système nerveux. Toutes les recherches actuelles portent sur les troubles des métabolismes respectifs des catécholamines, de la sérotonine, de la dopamine, de la noradrénaline, sur les mécanismes de maintien de l'humeur, sur ceux du sommeil, des activités oniriques. Dans l'avenir, on peut espérer un soutien neurophysiologique précis aux notions, encore trop philosophiques, de « champ de conscience », de « volonté ». Les vieilles conceptions de Janet, évoquant le rétrécissement du

champ de conscience, l'affaiblissement de la tension psychique de certains névrosés, trouveront peut-être une justification dans des découvertes scientifiques ultérieures sur le fonctionnement global du système nerveux. Quoi qu'il en soit, les causes psychologiques sont considérées actuellement comme dominantes, voire primordiales dans les névroses. Il peut s'agir de causes extérieures immédiates et récentes, comme dans les réactions névrotiques aiguës (chocs affectifs violents), mais, dans la majorité des cas, les facteurs psychologiques invoqués au niveau conscient paraissent objectivement mineurs ou banals, non proportionnels à l'intensité des désordres provoqués. Parfois même, ils ne sont pas évidents. C'est la psychanalyse, notamment par Freud et ses successeurs, qui a montré l'importance des causes psychologiques inconscientes dans la genèse des névroses. Les événements pénibles, les frustrations de la vie quotidienne ne font que favoriser ou précipiter la maladie. En réalité, l'impact de ces facteurs psychologiques se comprend en fonction de l'histoire personnelle du sujet et de son caractère. Il existerait chez le névrosé un ensemble de conflits inconscients générateurs d'angoisse remontant à la petite enfance. L'événement réel qui semble décompenser le névrosé à l'âge adulte ne fait que réactiver un conflit ancien, un traumatisme enfoui dans l'inconscient et mal surmonté. La personne du névrosé a subi dans l'enfance une série d'arrêts, de régressions, de déviations dans son développement psychologique. Le Moi n'a pas pu franchir normalement les étapes du développement psychosexuel au sens psychanalytique, et surtout pendant les six ou sept premières années de la vie. Les perturbations des relations affectives du jeune enfant avec ses parents ou son entourage proche entraînent un défaut de maturation du caractère ou une fragilité affective d'un style particulier à chaque individu. Le névrosé n'a pas résolu (sinon d'une manière mutilante pour lui) les conflits psychiques entre désir et crainte, entre pulsions et interdits de son enfance. D'où la culpabilité, l'angoisse plus ou moins endiguées, refoulées ou remaniées par des défenses dites « névrotiques ». Les mécanismes de défense qu'engendre l'angoisse sont inconscients, méconnus du sujet comme les conflits originels. Tout se passe dans l'inconscient du malade. Celui-ci ne perçoit que les symptômes gênants qui l'amènent à consulter : obsessions, phobies, hyperémotivité, anxiété, tendances dépressives, etc.

Les mécanismes de défense que le névrosé utilise inconsciemment pour juguler (incomplètement le plus souvent) l'angoisse dérivée des conflits insolubles entre le Ça, le Surmoi et le Moi (les trois grandes instances psychanalytiques) sont archaïques, rigides, mal adaptés. Ils entraînent une perte d'énergie psychique, un défaut d'épanouissement affectif sexuel, socio-familial, etc.

Il faut souligner, dans la théorie psychanalytique, l'importance des complexes d'Œdipe et de castration, qui seraient au centre de toute névrose.

En résumé, pour Freud, les six ou sept premières années de la vie sont décisives dans l'évolution psychique affective de l'individu. Toutefois, des remaniements très appréciables peuvent s'opérer pendant la phase dite « de latence » (entre six ans et la puberté) et surtout pendant l'adolescence. Cette précocité dans les origines de la névrose, même lorsqu'elle se révèle à l'âge adulte, ne serait pas un obstacle à la psychothérapie psychanalytique. Grâce au phénomène du transfert (relation particulière du patient vis-à-vis de l'analyste), à des prises de conscience successives, une nouvelle maturation se fait sur des bases plus saines vers un nouvel équilibre psychologique.

On peut souligner, pour compléter ce rapide panorama des causes en matière de névrose, l'influence des facteurs sociaux, culturels, économiques. La structure du groupe social, les méthodes éducatives, les conditions matérielles de la vie interviennent certainement dans l'aspect, la tendance évolutive des névroses et dans leur extériorisation ou leur décompensation.

Évolution et pronostic des névroses

L'évolution et le pronostic des états névrotiques sont généralement très difficiles à préciser. Ils dépendent de chaque cas particulier, des possibilités de traitement, des aménagements qui se créent entre le névrosé et son entourage. Certaines névroses sont sévères et chroniques. Classiquement même, le terme de *névrose* implique la notion de chronicité. En fait, rien n'est plus capricieux dans son devenir qu'un état névrotique. Il existe des poussées évolutives, de longues rémissions, des guérisons apparentes complètes. Nombreux sont les petits névrosés dont l'existence n'est pas gravement entravée. Une aide médicale relativement simple permet à bien des névrosés de dépasser leurs moments pénibles. Insistons sur la fréquence des états dépressifs authentiques de structure névrotique dans le cours de la plupart des névroses.

Traitement des névroses

On ne manque pas de moyens thérapeutiques dans le domaine des névroses, mais leur efficacité se révèle très inégale d'un patient à l'autre.

La *psychothérapie**, qu'elle soit rigoureusement psychanalytique, le plus souvent freudienne, ou qu'elle soit une simple psychothérapie de soutien, de compréhension, de commentaire ou de suggestion, est toujours nécessaire.

La *psychanalyse** classique, dans sa forme traditionnelle sur le divan, est beaucoup plus rarement indiquée qu'il n'est habituel de le croire. Elle exige des conditions très précises ; sa durée peut être très longue dans le dessein de traiter radicalement la névrose. Il faut des malades très motivés, désireux de s'exprimer ou de communiquer, d'une fidélité à toute épreuve, stables mais non rigides et doués d'un Moi relativement fort. Il faut aussi trop souvent un niveau socio-économique suffisant.

En revanche, les psychothérapies plus superficielles, d'inspiration psychanalytique fréquemment, en face à face, sont beaucoup plus utilisées. Elles visent à atténuer ou à supprimer les symptômes les plus gênants, à détendre une situation anxieuse, à améliorer l'adaptation. La personnalité du patient ne s'en trouve guère modifiée, mais une certaine maturation affective et des aménagements plus confortables peuvent être obtenus.

En fait, toute psychothérapie, psychanalytique ou non, repose sur la qualité de la relation médecin-malade et sur la personnalité du psychothérapeute.

Signalons aussi les diverses méthodes de *relaxation*, les psychothérapies de groupe, les thérapeutiques d'expression corporelle, l'immense domaine de la sociothérapie.

Dans l'avenir, il est probable que les traitements utilisant les méthodes de *déconditionnement* prendront une plus grande extension. Actuellement, on doit insister sur les mesures socio-économiques, les changements de milieu et d'emploi, l'orientation professionnelle, l'aménagement des conditions de travail, d'habitat et de trajet. Le médecin a ici un rôle à jouer dans le choix et les indications de ces différentes mesures. Celles-ci permettent à de petits névrosés de recréer leur équilibre affectif menacé. Citons aussi les conseils de bon sens concernant l'hygiène de vie, les loisirs, le travail.

Enfin, les cures thermales, les séjours en maisons de repos, de réadaptation sont autant de solutions valables. Le problème de l'hospitalisation avec ou sans isolement est affaire de cas particuliers.

La *chimiothérapie*, malgré certains préjugés, malgré l'opposition fanatique de quelques psychanalystes, a pris dans le domaine des névroses une extension considérable. Elle ne va pas sans une aptitude psychothérapique. Un traitement psychotrope a des chances de pleine efficacité s'il est prescrit et conduit dans un climat de confiance et de bon sens. Une hospitalisation peut aider à la mise au point de cette chimiothérapie. La chimiothérapie s'avère indispensable dans la majorité des cas, surtout au début d'une prise en charge. En soulageant rapidement le malade, elle lui fait reprendre espoir, confiance et éventuellement le conduit à la décision d'une psychothérapie approfondie.

Pour nombre de patients, les médicaments psychotropes constituent la solution la plus raisonnable, qu'elle soit permanente ou non. Les anxiolytiques, ou tranquillisants, les antidépresseurs, les neuroleptiques doux et, dans une certaine mesure, les somnifères sont utilisés. L'expérience clinique en matière de névrose conduit toujours à découvrir tôt ou tard deux symptômes fondamentaux : l'anxiété et les tendances dépressives permanentes ou intermittentes. Tous les neuropsychiatres reconnaissent actuellement l'importance de l'*élément dépressif* soit comme toile de fond de la plupart des névroses, soit comme mécanisme essentiel des poussées évolutives. En réalité, ces deux symptômes — angoisse et dépression — se rejoignent souvent et s'intriquent ; d'où l'importance que prend dans la thérapeutique l'association anxiolytiques et antidépresseurs.

Un certain nombre d'états névrotiques ne relèvent pas de la chimiothérapie, soit en raison d'une intolérance médicamenteuse, soit surtout en raison des motivations psychologiques propres du sujet, qui peut se montrer résolument opposé aux médicaments.

G. R.

▶ *Angoisse / Dépression ou état dépressif / Hystérie / Maniaco-dépressive (psychose) / Obsession / Psychanalyse / Psychasthénie / Psychose / Psychothérapie.*

H. Baruk, *Psychoses et névroses* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1955 ; 11e éd., 1973). / P. Loô, J.-P. Duflot, G. Eloy et A. Fadeuilhe,

***les Névroses, « mal du siècle »* (Vigot, 1960). / M. Dongier, *Névroses et troubles psychosomatiques* (Dessart, Bruxelles, 1966). / P. Marchais, *les Processus névrotiques. Contribution à l'étude psychopathologique des névroses* (Expansion scientifique fr., 1968).**

New Deal

▶ ÉTATS-UNIS ET ROOSEVELT (*F. D.*).

New Jersey

État de la façade atlantique des États-Unis ; 20 295 km^2 ; 7 168 000 hab. Capit. *Trenton.*

Le New Jersey est l'État le plus urbanisé, le plus densément peuplé et l'un des plus hautement industrialisés. La proportion de la population urbaine atteint 90 p. 100, et la densité moyenne 353 habitants au kilomètre carré. Malgré sa petite taille et l'absence quasi totale de ressources naturelles, le New Jersey possède deux des vingt premiers foyers industriels des États-Unis : Newark et Paterson-Clifton.

Il est compris entre la Pennsylvanie, le nord du Delaware, d'un côté, et le New York, de l'autre, régions dynamiques dont l'activité déborde sur son territoire. Ainsi, l'aire métropolitaine de Philadelphie (4 820 000 hab.) incorpore plus de 200 000 habitants du New Jersey (autour de Camden) ; la rive gauche du fleuve Delaware, au New Jersey, est le site de cités-dortoirs, de zones industrielles et d'autoroutes qui sont au service de la rive droite, encombrée de villes, d'usines et de ports entre Morrisville et Wilmington : l'agglomération pennsylvanienne d'Allentown-Bethlehem déborde, elle aussi, sur le New Jersey.

Au nord-est, c'est l'agglomération new-yorkaise, qui s'étend à l'ouest de l'Hudson sous forme de concentrations urbaines, comme celles de Jersey City (610 000 hab.), englobant Bayonne et Hoboken, de Newark (1 860 000 hab.), comprenant Elizabeth, Orange et Irvington, de Paterson-Clifton-Passaic (1 360 000 hab.). Grâce à ses espaces encore libres, la partie centrale du New Jersey est considérée comme la « frontière industrielle » de New York. Aussi fait-on généralement entrer dans la région new-yorkaise le comté de Middlesex et même celui de Mercer. Dans ce dernier se trouve Trenton, la capitale (305 000 hab.), qui subit aussi l'attraction de Philadelphie, dont le centre, accessible par quatre autoroutes, n'est distant que de 40 km de celui de Trenton.

L'industrie est la fonction principale de ces agglomérations ; 44,5 p. 100 de la population active de Jersey City, 40 p. 100 de celle de Paterson-Clifton-Passaic sont employés dans les industries de transformation. Même Newark, qui a un important secteur tertiaire, compte 34 p. 100 de sa population active dans l'industrie.

Les principales industries sont les suivantes : la chimie (engrais, acides et bases, produits pharmaceutiques [premier rang aux États-Unis, 100 000 emplois et 3 400 millions de dollars de valeur ajoutée]), la construction électrique (sixième rang, 120 000 emplois et 1 600 millions de dollars de valeur ajoutée, dont 48 000 emplois et 740 millions de dollars de valeur ajoutée pour les équipements de télécommunication), les produits métallurgiques (sixième rang, 62 000 emplois et 950 millions de dollars de valeur ajoutée), les industries alimentaires (sixième rang, 62 000 emplois et 1 300 millions de dollars de valeur ajoutée).

Parmi les autres activités économiques, l'agriculture mérite une mention spéciale, car elle atteint un haut niveau de productivité malgré des conditions naturelles médiocres. Certes, l'hiver est doux (2 °C en janvier), l'été est chaud (24 °C en juillet) et les pluies (environ 1 m) sont bien réparties sur l'année, mais le temps est très aléatoire (tornades et vents détruisent les récoltes).

Les sols sont pauvres dans la région appalachienne, au nord, relativement bons dans le petit bassin triasique, au centre, stériles dans les *Pine Barrens*, du tiers sud. C'est dans cette dernière région que le développement d'un vaste marché urbain a suscité et justifié les transformations les plus remarquables, notamment la création d'un sol artificiel. L'agriculture se spécialise dans l'horticulture, l'élevage laitier et l'aviculture. Si le nombre des exploitations est tombé de 26 000 en 1940 à 8 100 en 1973 et si la superficie cultivée est passée de 760 000 ha en 1940 à 415 000 en 1973 (villes, industries et autoroutes consomment beaucoup d'espace), l'intensification des fermes restantes donne au New Jersey le plus haut revenu net par exploitation (7 700 dollars), après la Californie.

La pêche (coquillages de la baie Delaware ; *menhaden*) subit un déclin rapide, surtout du fait de la pollution des eaux. En revanche, le tourisme connaît une nouvelle faveur : l'ancien tourisme de luxe dont bénéficiait Atlantic City a fait place sur la côte, de la baie Raritan au cap May, à un tourisme de masse en fin de semaine et en été ainsi qu'à la multiplication des résidences secondaires ; une autoroute joint Philadelphie à Atlantic City, et une autre longe le littoral.

P. B.

▶ *New York.*

Newman (John Henry)

Théologien et cardinal anglais (Londres 1801 - Edgbaston 1890).

Newman était le fils d'un financier londonien. En 1817, il entrait au Trinity College de l'université d'Oxford. Fellow en 1822, il recevait plus tard l'ordination anglicane et était nommé vicaire de Saint Mary's d'Oxford (1828).

Après un voyage en Italie en 1832, il revint à l'université pour y lancer le célèbre « mouvement d'Oxford », qui se proposait initialement la réforme de l'Église d'Angleterre, jugée trop engagée dans la vie du siècle et trop soumise à l'emprise de l'État. Rapidement, un groupe de disciples se forma autour de lui : Richard Hurrell Froude, John Keble, Edward Bouverie Pusey. Le « mouvement d'Oxford » se transforma en une école de théologie et devint le « mouvement tractarien » après la publication par Newman de *The Arians of the Fourth Century* (1833).

De 1833 à 1841 parurent les *Tracts for the Times*, écrits en grande partie par Newman. Ils traitaient de la doctrine des Pères de l'Église, de la recherche de l'esprit originel du christianisme, mais l'aspect le plus original en était déjà le souci de montrer l'importance de l'histoire dans l'évolution du christianisme. Les tractariens étaient, en ce domaine, les héritiers de la tradition de deux théologiens anglicans, Richard Hooker (1554-1600) et Samuel Taylor Coleridge, qui s'étaient penchés sur ces problèmes.

À cette époque, Newman n'envisageait nullement de se rallier à l'Église catholique ; au contraire, il élaborait la théorie de la troisième voie, selon laquelle l'Église anglicane occupait une *via media* entre une Église catholique trop statique et des églises protestantes trop éloignées de la tradition des Pères.

Ses prédications à Saint Mary's d'Oxford, les *Parochial and Plain Sermons* (1834-1842), ses *Esquisses patristiques* (1833-1836) et ses *Lectures on Justification* (1838), qui développent ces théories, firent de lui le théologien le plus célèbre d'Angleterre. En 1841, cependant, son *Tract 90*, dans lequel il se rapprochait des positions de l'Église romaine au sujet de l'anglicanisme, suscita une vive opposition. En pleine crise religieuse, doutant du bien-fondé de sa doctrine de la *via media*, Newman se retira dans la solitude de Littlemore, près d'Oxford.

Le fruit de ses réflexions, ce sera en 1845 l'*Essay on the Development of Christian Doctrine*, qui démontre que l'Église catholique est la seule véritable héritière de l'Église primitive. Grâce à son sens de la tradition, elle aurait su, à travers l'histoire, conserver intacte le dépôt originel tout en le développant et en l'insérant dans le continuum historique.

Le 9 octobre 1845, Newman abjurait l'anglicanisme et faisait sa profession de foi entre les mains d'un prêtre catholique. Sa conversion l'éloigna de ses amis d'Oxford, et Newman entreprit un voyage à Rome, au cours duquel il fut ordonné prêtre le 30 mai 1847 ; quelque temps après, il entrait à la congrégation de l'Oratoire. En 1848, après son retour en Angleterre, il fondait à Birmingham la première maison oratorienne de Grande-Bretagne.

Après cinq années de rectorat à la tête de l'université catholique irlandaise de Dublin (1851-1856), il se consacra entièrement aux recherches théologiques. En 1870, son livre *Grammar of Assent (la Grammaire de l'assentiment)* dressa contre lui les théologiens catholiques traditionalistes, dont le cardinal Manning, un converti, lui aussi.

L'opposition de Newman, au premier concile du Vatican, à la proclamation du dogme de l'infaillibilité pontificale, dont Manning était l'ardent champion, n'était pas faite pour désarmer les critiques acerbes des intégristes britanniques. Il ne fallut rien moins que son élévation au cardinalat par le pape Léon XIII en 1879 pour faire cesser les attaques dont il était l'objet.

Newman avait également publié en 1864 son autobiographie, *Apologia pro vita sua*, un admirable récit teinté d'humour, et en 1873 un traité d'éducation chrétienne, *Idea of a University Defined.* Il est également l'auteur de romans religieux : *Perte et gain, Callista*, etc.

Lorsqu'il mourut à Edgbaston, près de Birmingham, le 11 août 1890, les vieilles querelles étaient oubliées, et c'est le car-

dinal Manning lui-même qui tint à prononcer son oraison funèbre.

C. J.-N.

🕮 H. Bremond, *Newman* (Bloud et Gay, 1905-06 ; 3 vol.). / D. Gorce, *Introduction à Newman* (Desclée De Brouwer, 1924). / J. Guitton, *la Philosophie de Newman* (Boivin, 1933). / L. Bouyer, *Newman. Sa vie, sa spiritualité* (Éd. du Cerf, 1952). / L. Cognet, *Newman ou la Recherche de la vérité* (Desclée De Brouwer, 1967).

Newton (sir Isaac)

Physicien, mathématicien et astronome anglais (Woolsthorpe, Lincolnshire, 1642 - Kensington, Middlesex, 1727).

Les années de formation

Né prématurément le jour de Noël, l'année même de la mort de Galilée*. Newton est un enfant si chétif et malingre qu'on pense qu'il ne pourra pas vivre. Son père, propriétaire terrien, meurt avant sa naissance, et sa mère se remarie avec Barnabas Smith, recteur de North Witham. L'enfant, alors âgé de trois ans, est confié à sa grand-mère, qui lui fait faire ses premières études aux écoles primaires de Skilington et de Stoke, deux hameaux voisins de Woolsthorpe. À l'âge de douze ans, il est envoyé à l'école publique de Grantham et logé chez l'apothicaire de l'endroit. Il racontera lui-même qu'il était un élève fort peu attentif ; il préférait s'amuser à construire de petites machines, tels une espèce de clepsydre fort précise, un cadran solaire et un moulin mû par une souris qu'il appelait le « meunier » et qui, pour se nourrir, prélevait une partie de la farine qu'elle produisait. Il aimait aussi dessiner d'après nature ou selon son imagination, et les murs de sa petite chambre étaient couverts de dessins et de peintures.

Redevenue veuve en 1656, sa mère le rappelle à Woolsthorpe, pour l'employer à l'administration et aux travaux de la ferme. Mais ce genre d'occupation ne lui convient guère. Tandis qu'un vieux serviteur s'occupe des achats et des ventes dont on l'a chargé au marché de Grantham, Newton retourne chez son ancien hôte pour s'adonner à la lecture de vieux livres ou s'arrête même en chemin. La passion qu'il montre alors pour les sciences lui vaut, sur l'intervention d'un oncle, de poursuivre ses études à Grantham. Puis, à l'âge de dix-huit ans, il est envoyé au Trinity College de Cambridge, où il est vite distingué par son maître, le mathématicien Isaac Barrow (1630-1677). En 1665, il y obtient le degré de bachelier ès arts.

Cette même année, la peste sévit à Londres. L'université de Cambridge ferme ses portes, et Newton retourne à Woolsthorpe, où il reste jusqu'en 1667. C'est sans doute pendant cette période qu'il effectue ses principales découvertes, et c'est là que la tradition situe la fameuse histoire de la pomme ; celle-ci, rapportée à Voltaire par une nièce de Newton, n'a jamais été mentionnée par celui-ci et n'est probablement qu'invention. Néanmoins, Newton ne fait pas connaître les résultats qu'il obtient à cette époque, car il n'éprouve aucun besoin de publier. Comme l'a remarqué Fontenelle, on peut lui appliquer ce que Lucain a dit du Nil, dont les Anciens ne connaissaient point la source : « Qu'il n'a pas été permis aux hommes de voir le Nil faible et naissant. »

Après son retour à Cambridge, Newton acquiert les autres grades universitaires et obtient en 1669 la chaire de mathématiques, dont Barrow s'est dessaisi pour se consacrer à la théologie ; pendant vingt-six ans, il remplira avec zèle ses fonctions de professeur. En 1669, également, il rédige un compte rendu de ses découvertes mathématiques, le théorème du binôme généralisé et les fondements du calcul infinitésimal, pour le confier à Barrow ; ce compte rendu ne sera publié qu'en 1711.

L'optique de Newton

À ce moment, Newton s'occupe de perfectionner le télescope, et il en construit les lentilles de ses propres mains. Puis, en 1671, il pense à utiliser comme objectif un miroir sphérique, dénué d'aberrations chromatiques. Ce télescope est connu de la Royal Society, qui ouvre ses portes à son auteur en 1672.

Encouragé par l'intérêt que lui manifeste cette glorieuse institution, Newton lui présente la première communication qui sera rendue publique ; il y expose ses expériences faites au moyen du prisme et prouvant que la lumière blanche est composée de rayons colorés dont la réfrangibilité est différente. Cette affirmation suscite de vives controverses, notamment avec Robert Hooke et avec Christiaan Huygens*, et Newton, qui déteste les discussions et ne supporte guère la contradiction, « blâme sa propre imprudence, qui l'a poussé à abandonner un bien aussi solide et substantiel que sa tranquillité, pour courir après une ombre ».

Cependant, en 1675, il publie un nouveau travail sur la lumière, où figure sa théorie corpusculaire, ou théorie de l'émission. Toutefois, pour expliquer les irisations des lames minces et l'expérience d'interférences dite « des anneaux de Newton », il attribue aux particules lumineuses certaines propriétés ondulatoires, faisant déjà une synthèse de ces deux aspects « complémentaires » de la lumière. En même temps, il donne une théorie de la couleur des corps et complète l'explication de l'arc-en-ciel fournie par Descartes*. Tous ces travaux d'optique ainsi que ses observations sur la diffraction de la lumière, qu'avait découverte Grimaldi, figureront dans son grand ouvrage *Opticks*, dont il ajourne la publication jusqu'en 1704, après la mort de Hooke.

Une pensée de Newton

« Si mes recherches ont produit quelques résultats utiles ils ne sont dus qu'au travail, à une pensée patiente [...]. Je tiens le sujet de ma recherche constamment devant moi, et j'attends que les premières lueurs commencent à s'ouvrir, lentement et peu à peu, jusqu'à ce qu'elles se changent en une clarté pleine et entière. »

Les « Principes »

Ayant achevé l'essentiel de son œuvre en optique, Newton semble se désintéresser de la science. Mais l'astronome Edmund Halley (1656-1742), à la suite de discussions avec Hooke et Christopher Wren (1632-1723), va le consulter à Cambridge au sujet des fameuses lois de Kepler* et des orbites elliptiques des planètes. Les réponses de Newton sont à ce point convaincantes que Halley le presse, en 1685, de publier ses découvertes sur la gravitation et se charge de payer les frais d'impression. Et c'est en 1687 que paraît l'œuvre immortelle de Newton : *Philosophiae naturalis principia mathematica.* Dans la préface de ces trois volumes, Newton expose qu'il veut appliquer les mathématiques à l'étude des phénomènes naturels, parmi lesquels le mouvement occupe le premier rang. La force, dont l'origine et la nature nous restent inconnues, y est définie uniquement par ses manifestations. On trouve dans cet ouvrage le principe d'inertie, la proportionnalité des forces et des accélérations, l'égalité de l'action et de la réaction. Newton y développe sa théorie de l'attraction universelle et la loi de l'inverse carré, d'où se déduisent les trois lois de Kepler sur le mouvement des planètes. Cet ouvrage expose aussi les lois du choc, étudie le mouvement des fluides, calcule la précession des équinoxes et l'aplatissement terrestre, donne la théorie des marées, établit l'orbite des comètes, explique les perturbations planétaires, etc. On est en droit d'affirmer que ces *Principes* ont posé les fondements et fixé les méthodes de la science moderne. Comme l'a écrit Laplace* : « L'importance et la généralité des découvertes, un grand nombre de vues originales et profondes qui ont été le germe des plus brillantes théories de ce siècle, tout cela, présenté avec beaucoup d'élégance, assure à l'ouvrage la prééminence sur les autres productions de l'esprit humain. »

Newton mathématicien

La tradition historique veut qu'Isaac Newton doive l'essentiel de sa formation mathématique à Isaac Barrow. La publication récente de ses manuscrits mathématiques de jeunesse montre qu'il n'en est rien. Dans le domaine des mathématiques supérieures, Newton est un parfait autodidacte, qui s'est formé par la lecture solitaire des principaux ouvrages contemporains. Sa connaissance des grands mathématiciens de l'Antiquité est très superficielle. Il ne connaîtra guère Archimède* et Apollonios de Perga qu'après avoir approfondi les travaux des mathématiciens modernes. Il lira alors simplement les éditions modernisées d'Archimède et d'Apollonios dues à Barrow (1675).

Ses véritables maîtres sont François Viète (1540-1603), lu dans l'édition procurée en 1646 par Frans Van Schooten (1615-1660), l'algébriste anglais William Oughtred (v. 1574-1660), John Wallis (1616-1703), professeur à Oxford, et surtout Descartes, dont il a étudié minutieusement la *Géométrie* dans l'édition latine en deux volumes donnée en 1659-60 par Van Schooten et ses disciples. De tous ses contemporains, Newton est celui qui assimile le mieux les méthodes analytiques de Descartes. Il éclaire les points laissés obscurs par son devancier et dote la géométrie analytique de son efficacité maximale. Dès 1667-68, il s'attaque à la classification des cubiques, dont il donne des tracés corrects, avec asymptotes, inflexions, points doubles, points de rebroussement.

À partir des techniques cartésiennes du tracé des tangentes, il développe un algorithme de calcul différentiel applicable aux courbes algébriques et étudie la notion de courbure indépendamment de Christiaan Huygens. D'autre part,

dès 1666, il aborde ses études sur les fluentes (nos fonctions dérivables) et leurs fluxions (leurs dérivées). Son ouvrage *De analysis per aequationes infinitas*, écrit en 1669, commence la systématisation de ses méthodes infinitésimales, et l'on peut dire que, vers 1670, Newton a fondé l'analyse* moderne. Le « binôme de Newton », ou développement de $(1 + x)^n$ pour toute valeur rationnelle de n, a été découvert dès 1665. À partir de 1680, Newton se cherchera un style plus géométrique, celui qu'il adoptera dans ses *Principes* de 1687.

Le rival de Newton Robert Hooke

Mathématicien, astronome et physicien anglais (Freshwater, île de Wight, 1635 - Londres 1703), dont les travaux, par une coïncidence singulière, se rapprochent des principales découvertes de Newton. Il énonça la loi de proportionnalité entre les déformations élastiques d'un corps et les efforts auxquels il est soumis, pensa à utiliser le pendule pour la mesure du champ de pesanteur, construisit un microscope et de nombreux instruments de mécanique, fut enfin l'un des créateurs de la géologie et de la météorologie.

Autres recherches

Mais les mathématiques et la physique ne sont pas ses uniques préoccupations, et il consacre probablement une part égale de son temps à d'autres recherches d'intérêt relativement médiocre. Sa nature mystique le pousse à se livrer à des expériences d'alchimie, dont on ignore à peu près tout. Newton écrit aussi des ouvrages théologiques (*Chronology of Ancient Kingdoms Amended*, 1728 ; *Observations upon the Prophecies of Daniel, and the Apocalypse of St. John*, 1733), qui lui coûtent sans doute autant d'efforts que les *Principes*, sans ajouter à sa gloire.

Newton dans sa vie publique

Après la parution des *Principes*, Newton semble de nouveau abandonner toute recherche scientifique. C'est l'époque de la fuite de Jacques II. En 1689, Newton va siéger à la Chambre des communes pour y représenter l'université de Cambridge. On rapporte qu'il y reste étranger aux débats et n'y prend qu'une fois la parole, pour inviter un huissier à fermer une fenêtre. Le Parlement est dissous, et nous savons par Huygens que Newton tombe alors, en 1692, dans une sorte de prostration — Biot parle même de folie —, causée peut-être par l'excès de son ancien travail, par la mort de sa mère ou par l'incendie accidentel du laboratoire où il poursuit ses recherches d'alchimie.

Cependant, un de ses anciens élèves, Charles Montagu, devenu lord Halifax, occupe en 1694 le poste de chancelier de l'échiquier, et son premier acte est de nommer son illustre maître inspecteur, puis, en 1699, directeur de la Monnaie. Newton abandonne alors sa chaire de Cambridge pour s'acquitter avec soin de cette nouvelle charge, au demeurant assez lucrative. Sa notoriété est devenue très grande : Newton est compris parmi les huit premiers associés étrangers de l'Académie des sciences de Paris (1699) ; en 1703, il est élu président de la Royal Society et le sera de nouveau chaque année jusqu'à la fin de sa vie ; enfin, en 1705, il reçoit de la reine Anne le titre de baronnet.

Newton, qui ne s'est jamais marié, meurt de la pierre après de vives souffrances à quatre-vingt-quatre ans, et il est inhumé en grande pompe à l'abbaye de Westminster, aux côtés des rois d'Angleterre.

Quelques opinions sur Newton

« Le plus grand génie de tous les temps et tous les pays » (François Arago).

« Il n'exista que pour calculer et penser » (Biot).

« Il révéla la plus ancienne, la plus précise, la plus simple, la plus générale de toutes les lois naturelles » (Henri Poincaré).

« Jamais dans la suite des siècles il ne fut donné à un autre de pénétrer le premier une mine plus abondante et plus riche » (Joseph Bertrand).

« Il n'y a jamais eu un ouvrage de science positive ayant cette importance, et il est difficile de concevoir qu'il puisse y en avoir jamais un qui, sous le même volume, contienne autant de vérités neuves et de pareille valeur » (Jules Tannery, à propos des *Principes*).

« Il fallait être Newton pour apercevoir que la Lune tombe, quand tout le monde voit bien qu'elle ne tombe pas » (Paul Valéry).

R. T. et J. I.

► *Analyse / Astronomie / Calcul numérique / Couleur / Lumière.*

📖 **P. Brunet, *l'Introduction des théories de Newton en France au* XVIIIe siècle (Blanchard, 1931). / E. N. Da Costa Andrade, *Isaac Newton* (Londres, 1950 ; 2e éd., 1954). / H. Guerlac, *Newton et Épicure* (Palais de la Découverte, 1964). / D. T. Whiteside, *The Mathematical Papers of Isaac Newton* (Londres, 1967-1971 ; 4 vol.). / A. Koyré, *Études newtoniennes* (Gallimard, 1968). / A. Hayli, *Newton* (Seghers, 1970). / G. W. Leibniz, *Marginalia in Newton Principia mathematica* (Vrin, 1973).**

New York

Principale ville des États-Unis, sur l'Atlantique.

La géographie

Avec 7 867 760 habitants, la ville de New York (c'est-à-dire les 5 *boroughs* de Manhattan, Bronx, Queens, Brooklyn et Richmond) est la deuxième du monde (après Tōkyō). Quant à l'agglomération new-yorkaise, on peut la définir à plusieurs niveaux. La SMSA *(Standard Metropolitan Statistical Area)* de New York (les 5 boroughs et 4 comtés du New York) compte 11 529 000 habitants. Si l'on y ajoute 3 SMSA du New Jersey qui prolongent l'aire urbaine de New York sans solution de continuité autres que les baies et cours d'eau (celles de Jersey City [1 comté, 609 000 hab.], de Newark [3 comtés, 1 857 000 hab.] et de Paterson-Clifton-Passaic [2 comtés, 1 359 000 hab.]), le total de ces 15 comtés fournit le chiffre de 15 084 000 habitants.

Selon d'autres définitions plus larges encore, la région new-yorkaise rassemble 17 comtés (16 135 000 hab.) et même 22 (17 887 000 hab.) ou 23 comtés (18 191 000 hab.).

Site et situation de l'agglomération

Le site portuaire est un des éléments fondamentaux de la localisation et du développement de New York. C'est celui d'une baie abritée *(Upper New York Bay)*, séparée du large par un détroit *(The Narrows)* et une rade extérieure *(Lower New York Bay)*, elle-même protégée par la pointe de Rockaway et la flèche de Sandy Hook. L'amplitude de la marée y est faible (1,5 m), et les profondeurs suffisantes, du moins au centre, pour les bateaux ne tirant pas plus de 15 m. Le port primitif s'est établi en amont de l'Upper Bay, près des eaux profondes de l'East River (désavantagée cependant par de forts courants de marée) et surtout de l'Hudson : de la Batterie (The Battery) à la 72e rue, la rive du fleuve est restée jusqu'à nos jours une des principales zones portuaires.

À mesure que s'étendait l'agglomération urbaine et que s'accroissait le trafic maritime, d'autres espaces d'eau se sont successivement intégrés au site. Au XIXe s., les hauts-fonds de l'Upper Bay à l'est (Brooklyn) et à l'ouest (Jersey City, Bayonne) ont été soit dragués, soit remblayés et aménagés en quais et zones d'entrepôts, tandis que sur la rive new-jersaise de l'Hudson la profondeur du fleuve, associée à un terre-plein naturel au pied des Palisades, créait un site favorable à l'installation de *piers* et de terminaux ferroviaires. Avec l'expansion des industries pétrolières et chimiques, le port a annexé la baie de Newark et le Kill Van Kull, aux eaux suffisamment profondes, puis l'Arthur Kill, qu'il faut constamment draguer. Par suite des progrès des transports par conteneurs et de l'encombrement de certains secteurs portuaires, de nouveaux éléments potentiels du site entrent en jeu : rive ouest de la baie de Newark (espaces aménageables par remblaiement), façade de Staten Island sur les Narrows (eaux profondes de 20 à 30 m), East River entre Queens et Bronx (terrains disponibles sur les rives).

Aux nappes d'eau qui forment le site portuaire sont associés des espaces terrestres qui constituent le site urbain. L'île de Manhattan, cœur de New York, fait partie du massif précambrien de gneiss et micaschistes bordé par le fleuve Hudson et le détroit de Long Island. Long Island (occupée à l'ouest par Brooklyn et Queens et progressivement incorporée à l'aire urbanisée dont le front progresse vers l'est) et le New Jersey au sud de la baie de la Raritan (banlieue lointaine et « frontière » industrielle de New York) appartiennent à la Plaine côtière, le détroit de Long Island formant la dépression périphérique ennoyée entre un massif ancien et un bassin sédimentaire. Un troisième élément morphologique du site est le bassin triasique de Newark, qui constitue une zone basse excavée dans les grès et schistes marneux tendres entre le socle précambrien à l'ouest et la Plaine côtière New Jersey-Long Island à l'est. Le trias contient cependant un filon-couche épais de diabase (300 m) qui forme une falaise (les Palisades) dominant l'Hudson et, localement, l'étroite plaine alluviale mentionnée plus haut (routes et voies ferrées doivent franchir la falaise, qui s'abaisse d'ailleurs vers le sud, par des rampes ou des tunnels). À l'exclusion de la baie de Newark, partiellement surcreusée par les glaciers, la zone basse triasique est occupée par des chenaux peu profonds (Arthur Kill), des rivières au cours paresseux (Passaic, Hackensack) et des marécages qui, après remblaiement, sont le site d'aéroports, de zones industrielles, d'entrepôts à conteneurs.

Aussi importante que le site portuaire et urbain est la situation de New York à l'embouchure de l'Hudson, que les navires de mer peuvent remonter jusqu'à Albany ; de là, suivant son affluent, la Mohawk, en amont de chutes que peut doubler un *portage*, on atteint les plaines bordant l'Érié et l'Ontario. New York est la seule ville de la côte atlantique bénéficiant d'une telle percée vers l'intérieur, qualifiée avec quelque excès de *Water Level Route* (devise publicitaire appliquée à une ligne de chemin de fer empruntant cet itinéraire). Cet avantage potentiel ne fut exploité qu'après l'élimination de la puissance iroquoise et l'ouverture du canal de l'Érié en 1825 et plus encore avec la construction des voies ferrées. Cette situation est le principal facteur de l'expansion remarquable de New York. Autre avantage, la position centrale de la ville entre les États atlantiques l'aida à s'attribuer une part croissante du commerce transatlantique.

Aujourd'hui, la situation de New York paraît excentrique par rapport au centre de population et au centre de gravité économique, localisés à l'ouest des Appalaches. Cependant, outre l'effet d'inertie, le poids des avantages acquis, New York bénéficie de sa proximité relative de l'Europe et des rapports étroits qu'elle entretient avec elle. Au temps de la grande immigration, le premier contact des Européens avec le Nouveau Monde se faisait par New York, où un grand nombre d'entre eux se fixèrent, apportant leur travail ou leur savoir. Par suite de l'expansion économique de l'Europe occidentale, les relations anciennes tissées avec celle-ci profitent à New York plus qu'à aucune autre ville américaine : une grande partie des exportations et surtout des importations américaines passe par New York.

P. B.

L'histoire de New York et le développement de l'agglomération

Un navigateur italien au service du roi de France, Giovanni da Verrazzano (ou Verrazano), découvre la baie en 1524. Mais ce sont les Hollandais qui, en 1626, achètent aux Indiens pour 24 dollars l'île de Manhattan et y construisent une bourgade, La Nouvelle-Amsterdam (en néerl. Nieuw-Amsterdam). Elle compte vers 1660 un millier d'habitants qui lui donnent un caractère cosmopolite. En 1664, elle tombe aux mains des Anglais, qui, en l'honneur du frère de Charles II, la baptisent *New York.*

Sans être spectaculaires, les progrès de la cité sont constants. La nature avantage le port, par lequel sont expédiés vers l'Angleterre du blé, des fourrures, des porcs et des bœufs, et reçus les sucres et mélasses des Antilles. Mais la pauvreté de la région intérieure et la proximité de la barrière indienne limitent, tout au long de la période coloniale, l'essor de New York. À la veille de la Révolution, la ville abrite 25 000 habitants ; elle dépasse nettement Boston, mais se situe derrière Philadelphie, qui joue le rôle de centre économique, politique et intellectuel des colonies, puis de la jeune République.

Les New-Yorkais n'ont été que modérément partisans de la rupture avec la Grande-Bretagne, par loyalisme et par intérêt. Mais l'indépendance, qui fait de la ville la capitale provisoire des jeunes États-Unis, marque le début de leur fortune, et celle-ci ne cesse de s'accroître grâce aux activités du port. Les commerçants de New York achètent les produits textiles anglais et transportent en Europe le coton du Sud. Des lignes régulières (les packets) assurent ce trafic sans interruption et ajoutent à leurs activités commerciales le transport des assagers.

En 1825, l'ouverture du canal de l'Érié, exploitant la Water Level Route de l'Hudson-Mohawk, fait de New York le centre d'exportation des blés du Middle West. Les relations du port avec le reste du pays se développent : des caboteurs distribuent dans le Sud les produits manufacturés venus d'Europe et reviennent chargés de coton ; des péniches assurent la liaison avec les Grands Lacs et le bassin du Mississippi. À partir de 1850, les chemins de fer confèrent à New York un atout de plus. Les capitaux qui proviennent du commerce extérieur sont investis dans le commerce de gros et de détail, dans les assurances, dans l'industrie (confection, fonderie, métallurgie, chaussures, ameublement, raffinage du sucre, brasseries). Les banques de Wall Street l'emportent bientôt sur celles de Philadelphie. En 1817, le Stock Exchange s'ouvre ; en l'espace d'une vingtaine d'années, il accapare la plus grande partie du marché national des titres. Les voiliers rapides qui battent les records de vitesse sur l'Atlantique franchissent aussi le cap Horn pour atteindre la Californie et l'Extrême-Orient.

En 1860, les constructions s'étendent dans Manhattan jusqu'à la limite sud de Central Park. La population continue d'être cosmopolite ; des immigrants de toutes origines, en particulier des Allemands et des Irlandais, transitent par la ville ou s'y installent dans les quartiers nationaux, où ils ont leurs écoles, leurs magasins, leurs églises, leurs organisations politiques. Plus de 33 000 personnes vivent dans l'île en 1790, 515 394 en 1850, 830 000 en 1860, et l'agglomération passe de 336 000 habitants en 1820 à 1 627 000 en 1860. De l'autre côté de l'East River, Brooklyn forme une commune indépendante qui compte près de 300 000 habitants à la veille de la guerre civile. Dans l'ensemble de l'agglomération, les Noirs constituent une très petite minorité, à peine 2 p. 100 du total.

De 1860 à la fin du siècle, une croissance extraordinaire se manifeste dans tous les domaines. Des industries apparaissent ou se développent. C'est le cas de la confection (organisée vers le milieu du siècle, mais appelée à devenir la principale industrie new-yorkaise avec l'arrivée massive des Juifs, surtout à partir de 1880) et celui des industries de biens de consommation comme l'ameublement et la fabrication d'articles en cuir (chaussures entre autres). La métallurgie secondaire et la construction mécanique prennent une grande importance (tréfilerie, quincaillerie, machines à vapeur, machines pour l'industrie de la confection et de la chaussure, ces dernières concurrençant celles de Nouvelle-Angleterre). Le trafic du port est en progrès constants ; New York importe des vivres et des matières premières ; les exportations, limitées à cette époque par la demande intérieure, comprennent quelques articles manufacturés et les denrées agricoles d'un arrière-pays étendu à la région des Grands Lacs. La place manquant à Manhattan pour la manutention des marchandises, les aménagements portuaires gagnent Brooklyn et la rive new-jersaise de l'Hudson, reliée par « ferries » à Manhattan. L'extension du réseau ferroviaire, surtout à partir des années 60, a pour effet de concentrer de plus en plus le commerce à New York ; terminaux ferroviaires ou gares de triage sont construits à Manhattan et principalement sur la rive du New Jersey.

Durant la même période, la population s'accroît à un rythme très rapide, New York retenant une grande partie des immigrants qui passent par son port (presque unique point d'entrée pour eux), notamment à partir de 1890. En effet, Irlandais exceptés, une fraction seulement des immigrants d'avant 1890, en majorité allemands, scandinaves et anglo-écossais, restait à New York, les autres gagnant les campagnes et les villes du Midwest, tandis qu'après cette date le courant d'immigration comprend de plus en plus de Méditerranéens et de Slaves, qui, faute de moyens pour aller plus loin, se fixent à New York (et dans les grandes villes de l'Est). L'agglomération, qui rassemblait 2 800 000 habitants en 1880, en a 5 050 000 en 1900 (dont 3 440 000 à New York).

L'aire urbanisée s'est étendue en conséquence. À partir de 1870, à la suite de la construction de lignes de tramways surélevées *(Elevated)* sur les avenues de Manhattan, l'espace bâti, qui atteignait alors la 59e rue, progresse rapidement de part et d'autre de Central Park jusqu'à la plaine de Harlem. Les immigrants de la première génération s'établissent par quartiers ethniques à Manhattan, tandis que les Américains de plus vieille date préfèrent les quartiers résidentiels de Brooklyn (relié à Manhattan par le « pont de Brooklyn »

les emplois dans l'agglomération new-yorkaise

SMSA *(Standard Metropolitan Statistical Area)* de	*New York*	*Jersey City*	*Newark*	*Paterson Clifton-Passaic*
population active *(milliers)*	4 649	260	758	454
industrie(1)	23,6	44,3	33,9	40,4
transports(1)	8,0	13,9	7,7	5,5
commerce(1)	21,1	15,2	19,2	22,9
services(1)	19,5	10,3	15,4	13,3
finance et assurance(1)	9,7	3,2	6,8	3,4
gouvernement(1)	14,6	10,5	12,7	9,7
construction(1)	3,5	2,7	4,2	4,6

(1) *en pourcentages*

depuis 1883) et de Queens, ainsi que la rive new-jersaise (Jersey City, Hoboken).

L'avènement du métro souterrain en 1904 et 1905, qui complète et remplace partiellement l'Elevated, marque le début d'une ère nouvelle. L'IRT *(Interborough Rapid Transit)* et le BMT *(Brooklyn Manhattan Transit)* ouvrent des lignes qui réunissent le Bronx à Queens et Brooklyn en passant par Manhattan. L'une d'elles, la *Seventh Avenue Broadway Line*, mesure 36 km de longueur, de South Brooklyn au parc Van Cortlandt (Bronx). Grâce au métro, l'aire urbaine s'étend ainsi dans le Bronx et dans l'est de Queens et Brooklyn, que trois nouveaux ponts jetés sur l'East River entre 1900 et 1914 contribuent à mieux souder à Manhattan.

L'immigration, d'Europe orientale et méditerranéenne principalement, se poursuit jusqu'en 1914 : des foules misérables de Juifs russes, d'Italiens du Sud, de sujets de l'empire d'Autriche-Hongrie débarquent à Ellis Island. Elles constituent la main-d'œuvre à bon marché dont a besoin l'industrie. Ces immigrants, plus difficilement assimilables que les Germains et les Scandinaves dans le creuset anglo-saxon, s'entassent dans le *Lower East Side* et d'autres ghettos de Manhattan progressivement transformés en taudis. De leur côté, les vieux Américains et assimilés des classes moyennes se « suburbanisent » : les comtés de Westchester et de Nassau dans le New York, les comtés du nord-est du New Jersey s'intègrent progressivement à l'agglomération. Les quinze comtés de l'agglomération comptent près de 7 500 000 habitants à la veille de la Première Guerre mondiale, dont 5 000 000 pour les cinq boroughs de *New York City*.

Entre les deux guerres, surtout jusqu'à la crise mondiale, le système des transports en commun s'améliore et s'étend. Le métro est prolongé dans Brooklyn jusqu'à Coney Island et jusqu'à Richmond Hill au centre de Queens (1930). L'*Independant Subway System* ouvre une ligne le long de la 8e avenue à Manhattan (1932). On perce des tunnels routiers sous l'East River (Queens-Midtown) et l'Hudson (Lincoln et Holland). En conséquence, la suburbanisation, favorisée aussi par le développement de la voiture individuelle, s'étend dans toutes les directions ; les industries se dispersent dans l'agglomération à la faveur de la mobilité accrue de la main-d'œuvre. L'arrivée des Noirs depuis la guerre de 1914 aboutit à la création de ghettos comme celui de Harlem, principalement à partir de 1930 : 61 000 en 1900, 458 000 en 1940, plus d'un million en 1960, ils représentaient, en 1970, plus de 20 p. 100 de la population urbaine.

Depuis la Seconde Guerre mondiale, la partie centrale de l'agglomération connaît une certaine stagnation. La population de la ville n'a pas changé depuis vingt ans ; en fait, la situation varie d'un borough à l'autre : le Bronx et Queens gardent à peu près leur effectif, Manhattan a perdu une bonne part de sa population (2 Mhab. en 1945, 1,5 en 1970), Brooklyn s'est accru un peu, et Richmond fortement. Des comtés lointains sont gagnés par la suburbanisation, et leurs taux d'accroissement sont d'autant plus élevés qu'ils sont plus éloignés et moins densément peuplés ; c'est le cas de celui de Suffolk (moitié est de Long Island) et de ceux de Middlesex, Monmouth, Morris, Somerset dans le New Jersey. On constate aussi le vieillissement d'anciennes banlieues dépassées par l'onde d'urbanisation : Newark, Jersey City, Elizabeth, Paterson s'accroissent lentement et connaissent un déclin relatif ; la tertiarisation y progresse ; des ghettos noirs et des quartiers de classes moyennes noires s'y développent. L'immigration massive et récente de Portoricains, groupés surtout dans Manhattan, où ils compensent partiellement le départ des Blancs, aggrave les problèmes culturels, sociaux et économiques des ghettos.

Manquant de place dans la partie interne de l'agglomération, les nouvelles industries s'établissent à la périphérie : industries nobles, comme l'aéronautique et l'électronique, à l'est (Nassau, Suffolk) ; industries lourdes et polluantes, comme les raffineries et les usines chimiques, à l'ouest (Union, Middlesex, Essex, Bergen).

A. K. et P. B.

Les fonctions de l'agglomération

Dans les quatre aires métropolitaines, l'industrie procure plus d'emplois que chacune des autres catégories. Toutefois, si l'on regroupe les activités tertiaires répertoriées, la part de l'industrie relativement à celles-ci se trouve modifiée. Ainsi, dans la SMSA de New York, l'industrie est dépassée par le tertiaire (65 p. 100). Il en est de même, mais avec un écart moins grand, dans les SMSA de Newark (tertiaire : 54,1 p. 100) et de Paterson-Clifton-Passaic (49,3 p. 100). En revanche, l'industrie garde la première place à Jersey City (44,3 p. 100 contre 39,2).

L'industrie

L'agglomération new-yorkaise (15 comtés) représente le principal foyer industriel des États-Unis, tant par l'emploi (1 653 000 personnes) que par la valeur ajoutée (26,3 milliards de dollars). Elle tient la première place pour les industries suivantes : confection, construction électrique, fabrication des machines de bureau, industries chimiques et parachimiques, impression et édition ; en bref, des industries livrant des produits à haute valeur ajoutée (sauf la confection).

Après avoir été presque exclusivement new-yorkaise au siècle dernier, la *confection* contribue encore pour un tiers de la valeur ajoutée et un quart des emplois dans la confection américaine. Son développement au XIXe s. et au début du XXe s. s'explique par l'accroissement du marché de consommation de New York, par les facilités d'approvisionnement en matières premières, par l'abondance de la main-d'œuvre, d'abord allemande, puis irlandaise, ensuite italienne, enfin et surtout juive, au point que même aujourd'hui judaïsme et confection sont quasi synonymes. Les ateliers d'ouvriers qualifiés effectuant l'ensemble des opérations et les entreprises pratiquant la division du travail avec du personnel peu qualifié sont de petite dimension (23 ouvriers en moyenne). La confection a quitté le Lower East Side, qu'elle occupait à l'origine, pour se fixer entre les 34e et 40e rues à l'ouest de la 6e avenue. Cette industrie connaît un déclin absolu et relatif au profit d'autres villes de l'État de New York, de la Pennsylvanie, du Sud, du Midwest, ainsi que des agglomérations de Chicago et de Los Angeles.

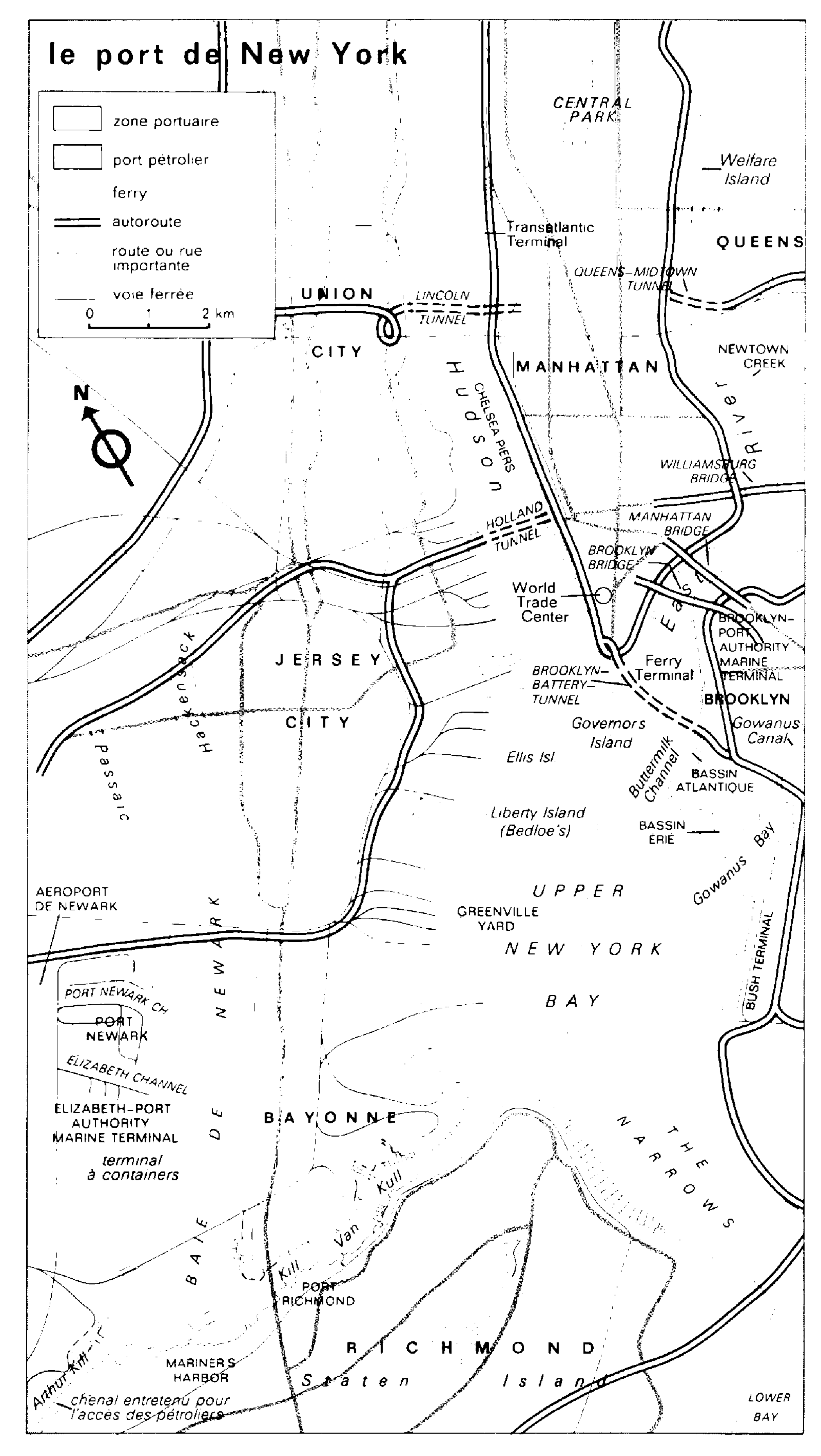
La *construction électrique* (10 p. 100 des emplois et de la valeur ajoutée de cette branche aux États-Unis) bénéficie de la présence de grandes firmes (outre leur siège social ou leurs bureaux, General Electric, RCA, Westinghouse, Fairchild ont des usines à New York), du marché de consommation (particuliers et surtout entreprises utilisatrices de matériel électrique), d'un milieu scientifique et d'un essaim de services hautement spécialisés, enfin des commandes militaires. Equipement de télécommunications, composants électroniques, appareils électriques pour l'industrie, instruments électroniques pour l'aviation civile et militaire sont fabriqués principalement à Brooklyn, Queens, Jersey City, Newark et dans le comté de Nassau. Les facteurs de développement de cette industrie à New York sont en même temps causes de faiblesse, parce qu'ils jouent aussi en faveur d'autres centres qui disposent des mêmes atouts : marché, milieu fertile, grandes firmes, commandes militaires (Chicago, Los Angeles).

L'industrie du *matériel de bureau* (machines à écrire, calculer ou reproduire, dictaphones, ordinateurs) connaît les mêmes conditions de localisation et d'expansion à New York que la construction électrique, mais aussi les mêmes causes de concurrence, les grandes sociétés possédant des usines en dehors de l'agglomération new-yorkaise.

New York est encore au premier rang pour les *industries chimiques et parachimiques* (env. 14 p. 100 des emplois et de la valeur ajoutée des industries chimiques aux États-Unis). Il s'agit, d'une part, des raffineries de pétrole et, d'autre part, de la fabrication de produits incorporant de la « matière grise » (universités, instituts de technologie et laboratoires de recherches des sociétés constituent un milieu fertile), tels que produits pharmaceutiques, peintures et vernis, détergents, produits de beauté. Ces industries sont localisées à Manhattan, Brooklyn, Queens et surtout dans la partie new-jersaise de l'agglomération, où sont situées la plupart des raffineries, baie de Newark (Bayonne, premier centre américain de raffinage du pétrole ; Newark), rives de l'Arthur Kill et de la baie de la Raritan (Perth Amboy).

Industries anciennes, l'*impression* et l'*édition* new-yorkaises contribuent pour un quart à la valeur ajoutée par ces industries dans l'ensemble de l'Union. L'impression est dispersée dans les cinq boroughs à proximité des marchés (journaux, services de publicité). L'édition, groupée à Manhattan, exprime le rôle prééminent de New York dans le domaine de la culture (apports européens, universités, activités artistiques et littéraires).

D'autres industries tiennent une place importante à New York sans lui conférer le premier rang aux États-Unis. La *construction aéronautique et aérospatiale* est localisée dans l'est du comté de Nassau (General Dynamics et Grumman à Bethpage), la *construction automobile* dans la banlieue éloignée également (Ford dans les comtés de Bergen et Middlesex ; General Motors à Tarrytown, sur l'Hudson),



la *métallurgie secondaire* (tréfilerie, quincaillerie, fonderie) surtout dans la partie new-jersaise et la *construction mécanique non électrique* (machines-outils, mécanique industrielle générale, moteurs) plutôt dans les boroughs de New York (Brooklyn). Les *industries alimentaires* sont très importantes : outre la transformation et le conditionnement des denrées importées (sucre à Brooklyn ; café, thé, fruits tropicaux), il s'agit des boulangeries, biscuiteries, laiteries, conserveries, distilleries, brasseries, usines de congélation, de préparation de la viande, dispersées dans un gigantesque marché de consommation ; elles placent l'agglomération new-yorkaise presque à égalité avec Chicago et Los Angeles. *Filature* et *tissage* (coton, laine, matières synthétiques) tiennent une place secondaire à New York. L'industrie de la soie naturelle, dont Paterson était l'unique centre manufacturier américain, appartient au passé.

Les transports

Le *port*, qui disputait jadis à celui de Londres la première place dans le monde pour le poids des marchandises entrées et sorties, tient aujourd'hui le troisième rang (avec 120 Mt), après Rotterdam et la baie de Tōkyō. Quoique talonnée depuis quelques années par le groupe des ports de la Delaware et par Houston, New York est encore en tête des ports maritimes américains (le trafic, en poids, des ports de Chicago est à peu près égal à celui de New York). Si l'on considère la valeur des marchandises manipulées, New York l'emporte très largement sur les autres ports américains, surtout aux exportations.

Du port de New York sortent environ 25 Mt de marchandises. Les exportations ne comptent que pour un quart de ce poids, mais, rapportant 6,7 milliards de dollars, elles représentent 15,7 p. 100 de la valeur totale des exportations américaines et 27,2 p. 100 de la valeur des exportations par mer. Elles comprennent principalement des produits finis hautement élaborés, d'un grand prix par rapport à leur poids : machines, électriques ou non, de toute espèce et de toute taille, autos, parties d'avion, produits chimiques, textiles, quelques articles métallurgiques semi-finis. Une faible partie des exportations est constituée par les aliments et matières premières d'origine végétale. Les produits finis exportés viennent de l'agglomération de New York et des centres industriels du New York et du New Jersey, ainsi que de Nouvelle-Angleterre, de Pennsylvanie, de l'Ohio et même de Chicago, les exportateurs trouvant à New York un port remarquablement bien équipé en services commerciaux et entretenant des relations étroites avec les acheteurs étrangers. Les destinataires sont l'Europe occidentale (44 p. 100), le Canada et l'Amérique latine (21 p. 100), le Japon (8 p. 100).

Les trois quarts restants (19 Mt) concernent le cabotage vers les autres ports américains atlantiques et pacifiques. Il s'agit de marchandises de moindre valeur que celles qui sont exportées, les produits pétroliers raffinés, les engrais, les produits métallurgiques peu élaborés, des engins et véhicules divers constituant l'essentiel de ce trafic.

Le commerce portuaire est déséquilibré au profit des entrées (93 Mt, dont 56 aux importations). Celles-ci comprennent le type de produits finis qu'échangent les pays avancés (machines, autos), mais aussi des métaux et des produits sidérurgiques semi-finis, des hydrocarbures, des matières premières (minerais, papier journal, bois), des denrées alimentaires tropicales (café, bananes, sucre de canne non raffiné). Le déséquilibre en valeur des importations par rapport aux exportations (8,4 milliards de dollars contre 6,7) est beaucoup plus faible que le déséquilibre en poids. Les pays fournisseurs sont l'Europe (46 p. 100 ; surtout des produits finis), le Japon (18 p. 100 ; produits finis et semi-finis), le Canada (papier journal, minerais et concentrés métalliques, bois), le Venezuela (pétrole) et les autres pays d'Amérique du Centre et du Sud (minerais, aliments tropicaux), soit 16 p. 100 pour l'hémisphère américain.

Le trafic par cabotage en provenance des autres ports américains concerne des produits lourds et de faible valeur (pétrole brut et raffiné, soufre, sel, phosphates des États du Golfe ; bois du Nord-Ouest pacifique).

La fonction de transbordement entre navigation intérieure (fleuve Hudson, puis canal de l'Érié) et navigation de haute mer, ou inversement, porte sur 12 Mt (hydrocarbures surtout), se partageant par moitié entre sorties et entrées.

Le trafic transatlantique des passagers, considérable lors de la grande immigration, encore important jusqu'en 1960, a fortement décliné par suite des avantages des traversées en avion.

L'espace portuaire aménagé ou aménageable s'étend sur plus de 1 000 km (la technique des *piers* multipliant par 5 ou 6 la longueur naturelle des rivages et des berges). Il comprend huit secteurs : la côte ouest et sud-est de Manhattan (importation de machines et de denrées alimentaires pour New York ; expédition de produits élaborés de haute valeur de New York et de son arrière-pays ; services transatlantiques de passagers) ; la rive de l'Hudson en New Jersey (zone de transbordement des *piers* aux voies ferrées vers l'intérieur du continent) ; la façade de Brooklyn sur l'Upper Bay (matières premières des industries locales : café, sucre brut, papier, caoutchouc) ; l'East River (peu utilisé jusqu'à présent, sauf en amont du Triborough Bridge, où sont situés des aménagements récents ou en projet) ; la baie de Newark (importation de pétrole pour les raffineries locales, de denrées alimentaires tropicales, de boissons étrangères, d'automobiles pour le nord-est des États-Unis) ; le Kill Van Kull (importation de pétrole pour les raffineries de Bayonne) ; l'Arthur Kill (importation d'hydrocarbures pour les industries chimiques locales ; projet d'installations pour l'importation et la regazéification du gaz liquide) ; enfin la rive des Narrows à Staten Island. Depuis l'utilisation du transport par conteneurs, Port Newark, Elizabethport et Brooklyn connaissent une nouvelle phase d'expansion.

L'agglomération dispose de trois *aéroports* importants : La Guardia, près de l'East River (1939), qui assure les relations à l'intérieur des États-Unis et éventuellement avec certaines

villes canadiennes ; l'aéroport international J.-F. Kennedy (anciennement Idlewild ; 1948), en bordure de Jamaica Bay et en partie sur remblais dans la baie ; et l'aéroport de Newark, plus ancien, mais agrandi récemment. Douze, vingt et sept millions de passagers empruntent respectivement ces aéroports. D'autres aéroports appartiennent à l'aviation militaire, aux comtés et aux villes. L'encombrement des aérogares, du ciel et des voies de desserte exige la construction d'un nouvel aéroport de grandes dimensions ou bien de plusieurs aéroports d'éclatement et d'héliports. Le transport de marchandises par avion s'accroît rapidement, même dans le trafic international (surtout entre New York et l'Europe), en ce qui concerne les produits de haute valeur.

La première autoroute, le *West Side Express Highway*, fut construite avant la guerre pour relier la pointe de la Batterie au pont Washington ; elle était en viaduc jusqu'à la 72e rue afin d'éviter les croisements avec les voies desservant le port. Aujourd'hui, l'agglomération est couverte par un système d'autoroutes de dégagement et de liaison qui se coupent, confluent, s'enchevêtrent en un dessin compliqué. On peut reconnaître un faisceau d'autoroutes (six) sur la rive gauche de l'Hudson, vers le nord de l'État et la Nouvelle-Angleterre et un autre faisceau desservant Long Island (cinq à six autoroutes à l'ouest, deux à l'est) ; des voies (douze) rayonnent dans toutes les directions autour d'un triangle Newark - Elizabeth - Jersey City ; des autoroutes ouest-est relient le New Jersey à Long Island. Enfin, le *New York State Thruway*, qui part du lac Érié et suit la Mohawk et l'Hudson, pénètre dans Yonkers, à la limite de l'agglomération.

Le franchissement de l'Hudson, de l'East River et des Narrows par les divers moyens de communication a demandé la construction de ponts et tunnels (routiers, ferroviaires et pour le métro) : sept ponts sur l'East River et onze tunnels au-dessous, six tunnels sous l'Hudson, cinq ponts sur la baie de Newark, les détroits d'Arthur, de Van Kull et des Narrows (pont Verrazano, 1964).

Les activités tertiaires

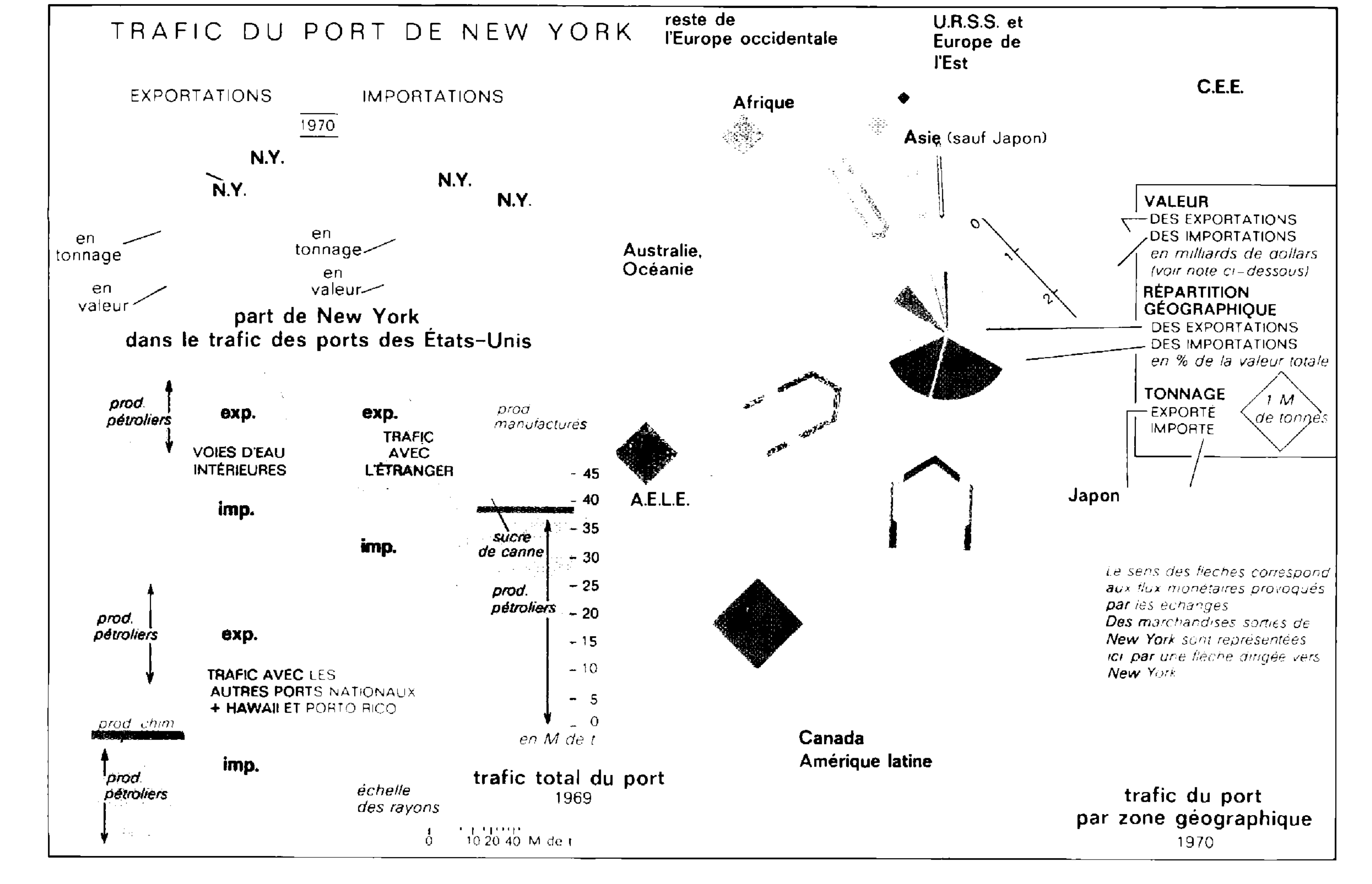
Le *commerce* est la branche du secteur tertiaire qui emploie le plus de personnes (1 350 000 dans les quatre SMSA), surtout le commerce de détail (presque les deux tiers). Celui-ci comprend des magasins indépendants de petite taille, qui n'utilisent pas de salariés ou très peu (il y a de petites boutiques au centre de Manhattan), et surtout des magasins de taille moyenne, succursales de chaînes nationales (Whelan, Woolworth, Walgreen, A. and P.) vendant des produits de grande consommation à bon marché, ainsi que des grands magasins offrant des articles plus variés et de meilleure qualité.

Le commerce de gros est représenté par des entreprises possédant des entrepôts près des voies de communication (*piers*, gares, autoroutes). New York est aussi le siège de sociétés de vente par correspondance, souvent propriétaires de magasins de vente au détail (Great Atlantic and Pacific, 6 milliards de dollars de chiffre d'affaires, deuxième rang aux États-Unis, après Sears, Roebuck and Co. ; J. C. Penney, 4 milliards ; Woolworth, 2,5 milliards).

Les *services publics et privés*, l'administration municipale, l'éducation, la finance, l'assurance, l'immobilier, la publicité, la direction et la gestion des grandes firmes occupent un personnel nombreux, notamment des employés de bureau. Ces derniers constituent, en y adjoignant les « cols blancs » de l'industrie, du commerce et des transports, une masse d'environ 1 500 000 personnes, hommes et femmes, qui représentent les classes moyennes new-yorkaises, dont on connaît l'importance sociale, économique et politique. La grande majorité des bureaux restant fixés à Manhattan, la plupart des employés et des *managers* sont des *commuters*.

Par sa *Bourse** (New York Stock Exchange), ses banques, qui possèdent des agences dans presque tous les pays, ses sociétés d'assurance (et réassurance), New York constitue la première place financière du monde.

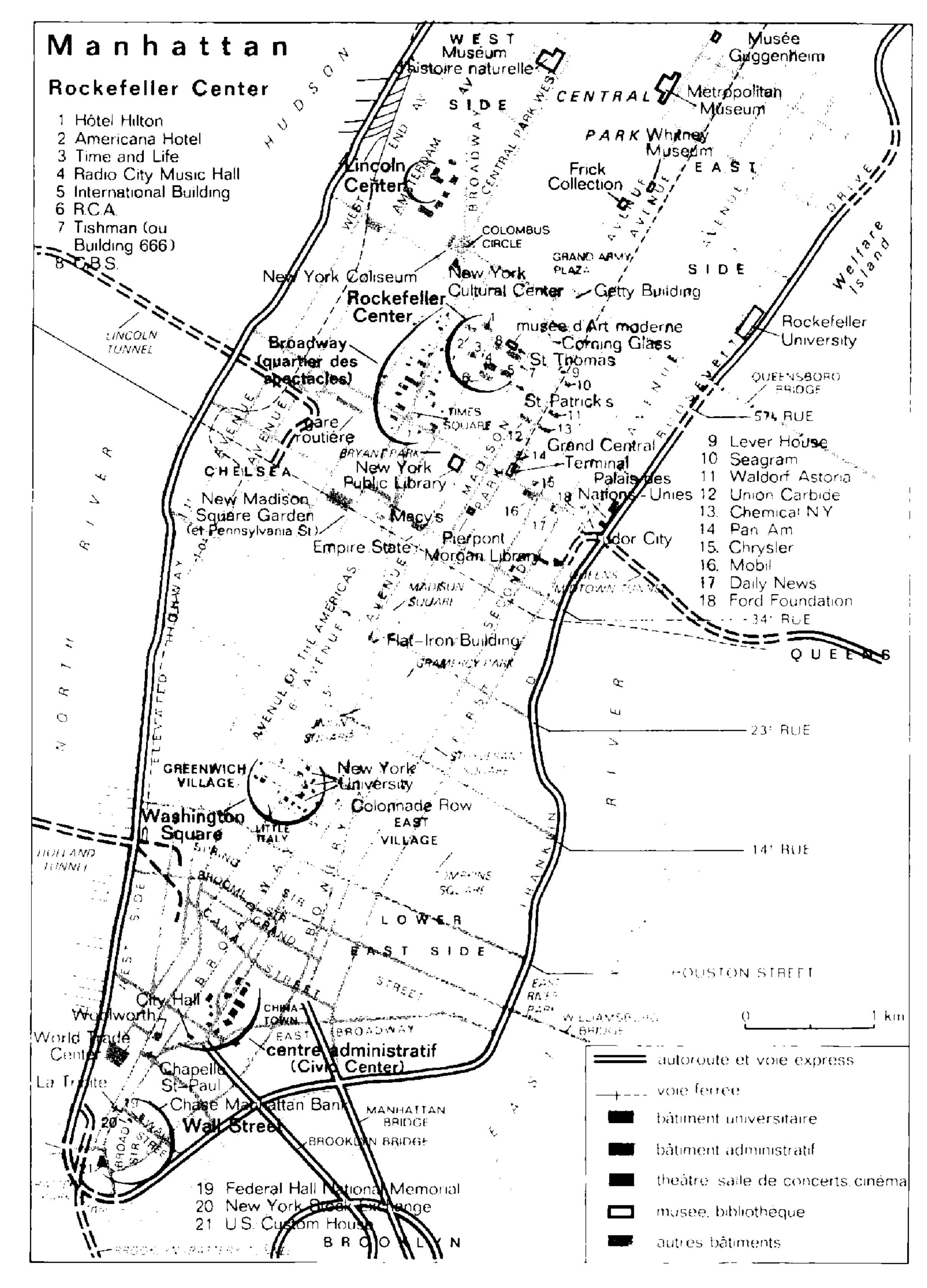
New York est également au premier rang, avant Chicago et Los Angeles, ses rivales, pour la *fonction culturelle* : elle compte un plus grand nombre de théâtres, de salles de concert, de musées, de bibliothèques. C'est un lieu de rencontre ou de séjour pour les artistes, les écrivains, les savants, qui viennent de tous les États-Unis et de l'étranger.



Quartiers et banlieues de New York

À l'intérieur d'une agglomération aux aspects fort variés, *Manhattan* présente le spectacle de la plus grande diversité. Au nord de la 14e rue domine un plan rectangulaire d'avenues orientées N.-N.-E. - S.-S.-O. et de rues orientées O.-N.-O. - E.-S.-E., la 5e avenue séparant les rues ouest et les rues est. Seul le Broadway, ancien chemin indien, coupe indifféremment rues et avenues de l'extrême sud à l'extrême nord. Au sud de Canal Street, le plan de la vieille ville est très irrégulier. Les gratte-ciel font partie du paysage new-yorkais ; la plupart sont situés soit entre les 33e et 53e rues, à proximité de la 5e avenue, par exemple ceux du Rockefeller Center et l'Empire State Building, longtemps le plus haut (382 m), soit à l'extrême sud, où se trouvent les deux tours du World Trade Center (412 m). Ailleurs dominent les immeubles collectifs de taille et d'âge variables : maisons de brique du XIXe s., à escalier métallique extérieur, hautes de trois ou quatre étages, comme on en voit encore beaucoup ici et là dans un état fort délabré ; grandes bâtisses du début du XXe s., à quatre ou cinq étages, abritant ateliers, entrepôts ou magasins ; blocs locatifs construits entre les deux guerres près de l'East River et au nord de la 86e rue.

On peut diviser Manhattan en trois parties séparées par les 14e et 59e rues. L'extrême sud de l'île, Downtown, renferme le *Financial District* (Wall Street, Chase Manhattan Bank Building, World Trade Center), qui a annexé le Lower Broadway et s'étend maintenant jusqu'à West Houston Street, et le *Civic Center* (hôtel de ville, police, tribunaux). Ce dernier confine à trois quartiers pittoresques : Chinatown, Little Italy et le Bowery. Entre ces derniers et les blocs des grands lotissements bordant l'East River (Government Smith Houses, Baruch Houses), le Lower East Side, héritier de l'ancien quartier juif, plus ou moins transformé en taudis, abrite encore quelques Juifs et des Portoricains. Plus au nord se trouve Greenwich Village, sorte de Saint-Germain-des-Prés, où habitent des artistes et où se maintient une des colonies italiennes de la ville. Washington Square est un quartier de



résidences aisées et de bâtiments universitaires (université de New York).

Midtown est le quartier de prestige de Manhattan avec ses gratte-ciel anciens (Empire State, Chrysler) ou nouveaux (Park Avenue), ses grands magasins, ses boutiques de luxe, ses théâtres, le siège de l'O. N. U., la cathédrale Saint Patrick. Broadway, les 34e et 42e rues, la 5e avenue, les avenues Park, Madison, des Amériques, Times Square sont les lieux les plus animés ou les plus élégants. Ici et là subsistent des ateliers de confection (Garment Center entre les 34e et 42e rues).

Uptown commence à la 59e rue, comme Central Park, qui se poursuit, jusqu'à la 110e rue, entre les 5e et 8e avenues, séparant ainsi un West Side et un East Side. Dans le West Side, près de Broadway, le Lincoln Center rassemble tout ce qui concerne les arts (Philharmonie, Metropolitan Opera) ; plus au nord se situent des quartiers d'habitation en blocs collectifs, l'université Columbia, puis Washington Heights avec ses résidences luxueuses. Au-delà de l'« avenue des millionnaires » (la 5e avenue en bordure de Central Park jusqu'à la 81e rue), l'East Side garde la trace d'anciens quartiers ethniques (allemand, mais rapidement assimilé à Yorkville, hongrois vers la 95e rue, italien vers la 102e) et en abrite de nouveaux (noir à Harlem entre la 110e rue et la rivière d'Harlem, portoricain à East Harlem). Manhattan, qui a compté plus de 2 millions d'habitants en 1910 (soit 39 000 hab. au km^2), n'en a plus qu'un million et demi.

Brooklyn (2 602 000 hab.) est également en régression. Il est caractérisé par une grande diversité ethnique et sociale et une immensité qui, associée à son plan régulier (deux types de damiers), le rend inhumain. Une partie des Brooklyn Heights a gardé son cachet vieillot et bourgeois, mais elle est cernée par des secteurs en voie de transformation en taudis (South Brooklyn, Green Point, Williamsburg) et les installations de l'US Navy. Il y a des quartiers bien entretenus, comme Bay Ridge, occupé par des Scandinaves, des quartiers juifs, italiens, slaves, parfois dégradés, et aussi un vaste ghetto noir de 230 000 habitants qui s'étend en tache d'huile entre Prospect Park et Queens.

Queens (1 974 000 hab.) est un borough peuplé plus récemment, plus aéré et qui poursuit sa croissance. À côté de secteurs pauvres et de quartiers riches, peu étendus, Queens, quoique formant un borough de New York, se présente plutôt comme une banlieue de classe moyenne, avec ses maisons groupées en secteurs socialement homogènes.

Au contraire, le *Bronx* (1 472 000 hab.) est très diversifié socialement ; il comprend des quartiers riches au bord de l'Hudson, des quartiers anciennement blancs au centre, abandonnés aux Noirs et aux Portoricains, et un nouveau quartier de classes moyennes entre Bronx Park et Pelham Bay Park. C'est un borough principalement résidentiel.

Les banlieues prolongent New York dans toutes les directions et de plus en plus loin. Vers le nord, elles atteignent Tarrytown sur l'Hudson, Stamford et Norwalk au Connecticut. Elles se développent surtout dans Long Island, à l'est de Queens, dans le comté de Nassau (1 423 000 hab.) et, depuis peu, dans celui de Suffolk, où le taux de croissance est le plus élevé (1 117 000 hab.). Aux portes de New York, mais accessible de Manhattan et de Brooklyn depuis 1964 seulement (pont Verrazano), Staten Island s'ouvre à la suburbanisation : le borough de *Richmond* ne compte pas encore 300 000 habitants. Dans le New Jersey, les anciennes banlieues, Jersey City, Hoboken, Newark, et les zones industrielles anciennes, comme Paterson, sont devenues des centres urbains à fonctions diversifiées ; n'y résident guère que des ouvriers, surtout des Américains de fraîche date (Italiens) et, dans une proportion croissante, des Noirs. La nouvelle frontière du peuplement atteint le nord des comtés de Passaic et de Bergen ainsi que les comtés de Morris, de Somerset et de Middlesex, et elle se trouve ainsi en bien des points plus proche de la Pennsylvanie que de la baie de Newark.

Problèmes new-yorkais

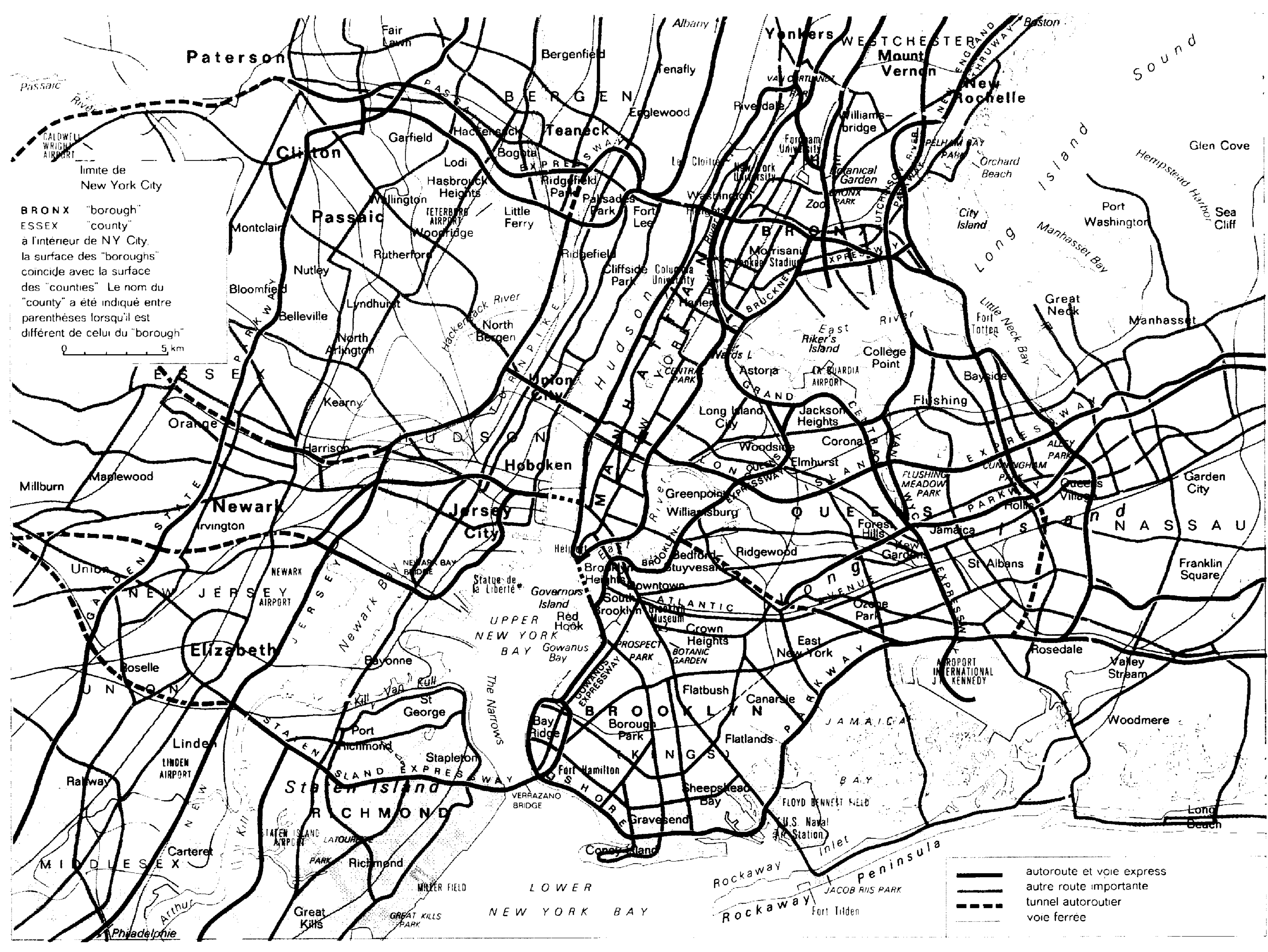
Une croissance extraordinaire, et sans doute trop rapide, dont on n'entrevoit ni le terme dans le temps ni les limites dans l'espace, pose une série de problèmes.

Le premier est relatif à l'encombrement des voies de communication. Les plans d'eau, utilisés comme une immense aire de triage par les bacs chargés de rames de train et par les allèges de transbordement, sont encombrés, notamment l'Upper Bay entre Brooklyn et Manhattan, d'une part, et la rive du New Jersey, de l'autre, par des navettes incessantes entre *piers* et terminus ferroviaires, trafic qui porte sur 40 Mt ; le coût d'exploitation s'en trouve alourdi ; les surfaces d'eau, qui constituaient un avantage à l'origine, apparaissent maintenant comme un handicap.

L'encombrement à l'intérieur du tissu urbain n'est pas moindre. Il est impossible de stationner librement dans la plus grande partie de Manhattan ; les camions qui assurent la desserte des zones portuaires contribuent à obstruer la circulation. Les accès et sorties des voies rapides sont des goulots d'étranglement. Toute nouvelle artère de dégagement (l'écheveau d'autoroutes se complique d'année en année) attire immédiatement le trafic et ne tarde pas à être saturée à son tour. L'extension de la surface affectée au transport aérien ne suit pas le même rythme de progression que celui-ci. New York est victime au premier chef de *national arteriosclerosis.*

Après avoir fonctionné normalement pendant la plus grande partie du XIXe s., le *melting-pot* new-yorkais s'est trouvé submergé, et le processus d'assimilation bloqué par l'entrée d'immigrants originaires d'Europe orientale et méditerranéenne à la fin du XIXe s. et au début du XXe s., puis par l'arrivée de Noirs après la Première Guerre mondiale et de Portoricains après la Seconde. Les laissés pour compte de l'assimilation se groupent en îlots culturels et sociaux qui sont souvent des îlots de pauvreté. Chez les Italiens de la première et de la deuxième génération, la structure familiale retarde la promotion individuelle, principal facteur d'assimilation. Chez les Noirs, la barrière de couleur, la sous-éducation, le sous-emploi et la vie en ghetto se conjuguent avec la désagrégation de la famille pour créer une situation sans espoir, source de délinquance. Officiellement classés comme Blancs et citoyens américains, les Portoricains sont cependant linguistiquement des étrangers ; l'école les déracine plus souvent qu'elle ne les sort d'une situation comparable à celle des Noirs.

La disette d'eau, le déficit en courant électrique, l'entretien de milliers de kilomètres de voirie, l'évacuation des détritus, l'intégration scolaire, la pollution, la drogue et la criminalité, autant de problèmes qui rendent la cité ingouvernable. Aussi New York



est-elle mentionnée dans la presse internationale sous des titres évocateurs : « Métropole en faillite », « A City Destroying Itself », « Tod einer Weltstadt ? ».

P. B.

🕮 ***New York's New Architecture*** **(New York, 1964). / G. Tauber, *The New York City Handbook* (New York, 1960). / J. H. Thompson (sous la dir. de), *Geography of New York State* (Syracuse, N. Y., 1966). / L. M. Alexander, *The Northeastern United States* (Princeton, 1967). / J. Gottmann, *Megalopolis, The Urbanized Northeastern Seaboard of the United States* (Cambridge, Mass., 1967). / N. Silver, *Lost New York* (Boston, 1967 ; nouv. éd., New York, 1971). / C. J. Schubert, *The Geology of New York City and Environs* (New York, 1968). / *New York et ses environs* (Hachette, 1969). / American Institute of Architects, *AIA Guide to New York* (New York, 1971). / D. Ashton, *New York* (Londres, 1972 ; trad. fr., A. Michel, 1972). / J. Heffer, *New York* (la Documentation française, « Notes et études documentaires », 1972). / *Statistical Abstract of the United States* (U. S. Dept. of Commerce, annuel depuis 1878).**

L'architecture à New York

S'il reste peu de témoignages des siècles précédents, les bâtiments du XIXe s. sont encore nombreux, particulièrement l'hôtel de ville (1811), le Federal Hall National Memorial (1842) ou l'ensemble de Colonnade Row (1836), ainsi que divers édifices néo-gothiques, comme la Trinity Church (1846) ou l'entrée du Greenwood Cemetery (1861). On doit noter l'importance de la construction en fonte, dont un quartier entier — le « Cast-Iron District » de Manhattan — reste le témoignage, regroupant des édifices aussi significatifs que les Laing Stores (1849), seul bâtiment de James Bogardus (v. fer) encore existant à New York, ou le Haughwout Building de John P. Gaynor, construit en fonte par Daniel Badger, le rival de Bogardus, et équipé dès l'origine (1857) du premier ascenseur des États-Unis, réalisé par Elisha Graves Otis.

La fin du XIXe s. est riche en monuments inspirés par l'esprit « Beaux-Arts » français : New York Public Library (1898-1911), Grand Central Terminal (1903-1913) ainsi que les nombreuses œuvres de la firme Charles F. McKim, William R. Mead and Stanford White : Low Memorial Library de la Columbia University (1893-1897), Hall of Fame de l'université de New York (1896-1900), Washington Square Memorial Arch (1889-1892), enfin la très belle Pennsylvania Station (1906-1910), détruite en 1966 (et auj. souterraine).

À partir du début de ce siècle, les gratte-ciel* occupent une place de plus en plus importante dans l'architecture new-yorkaise : Bayard Building (L. H. Sullivan, 1898) et Flat-Iron Building (D. H. Burnham, 1902), qui sont des émanations de l'école de Chicago* ; puis des œuvres spécifiquement new-yorkaises, à tendances généralement néo-gothiques, telles que celles de Cass Gilbert (West Street Building, 1905 ; Woolworth Building, 1913), de McKim, Mead and White (Villard Houses, 1909), d'Ernest R. Graham, le successeur de Burnham (Equitable Building, 1915), de Helmle and Corbett (Bush Terminal Buildings, 1918), de Raymond Hood (American Radiator Building, 1924) ou d'Arthur L. Harmon (Shelton Towers Hotel, 1924). Avec l'Empire State Building (Shreve, Lamb and Harmon, 1930-1932) et le Rockefeller Center (1931-1940) culmine cette première période de l'histoire du gratte-ciel new-yorkais, en même temps que se manifeste le rejet de l'esthétique néo-gothique (Daily News Building, par John Mead Howells et R. Hood, 1930).

Après la Seconde Guerre mondiale, un style renouvelé de gratte-ciel apparaît avec le Secrétariat de l'O. N. U. (1947-1953), par Wallace K. Harrison sur une idée de Le Corbusier*. La firme SOM se spécialisera dans cette nouvelle formule, dont son architecte en chef, Gordon Bunshaft, est le praticien particulièrement habile : Lever House (1952), Corning Glass Building (1959), Union Carbide Building (1960), Chase Manhattan Bank (1957-1960). Le Seagram Building de Mies* van der Rohe (1958) constitue l'aboutissement de cette tendance et sa plus belle expression.

Des architectes comme Walter Gropius* (Pan Am Building, 1963) ou Eero Saarinen* (Columbia Broadcasting Society Building, 1965) tenteront une redéfinition de l'esthétique du gratte-ciel, mais leurs successeurs ne seront guère inspirés. Parallèlement, la tendance au gigantisme, également manifeste à Chicago, autorisera des constructions hors d'échelle, telles que le World Trade Center de Minoru Yamasaki and Ass. et Emery Roth and Sons (1975) : deux gratte-ciel jumeaux de cent dix étages, sept fois la surface de planchers de l'Empire State, quatre fois celle du Pan Am Building.

L'architecture new-yorkaise, quand elle n'est pas celle des gratte-ciel, touche essentiellement au domaine culturel : Solomon R. Guggenheim Museum de F. L. Wright* (1959), Begrisch Hall (1963) et Whitney Museum (1966) de Marcel Breuer*, Vivian Beaumont Theater (1965) d'Eero Saarinen, Ford Foundation Building

(1967) de Kevin Roche et John Dinkeloo, les anciens collaborateurs de Saarinen. Certaines de ces œuvres tombent dans un monumentalisme vide de sens : le Philharmonie Hall (1962), le New York State Theater (1964) et le Metropolitan Opera House (1966), groupés dans l'ensemble du Lincoln Center, donnent une idée assez pessimiste de l'évolution contemporaine des courants architecturaux à New York.

F. L.

Les principaux musées d'art de New York

THE METROPOLITAN MUSEUM OF ART

Fondé en 1870, il occupe (5e avenue, en bordure de Central Park) un bâtiment de style éclectique, dessiné en 1877 par Richard M. Hunt, mais agrandi à plusieurs reprises. C'est un musée encyclopédique, dont le programme embrasse cinq millénaires, depuis l'Égypte et l'Orient anciens. Le département des arts de l'Occident européen, consacré à la sculpture et aux arts décoratifs des Temps modernes, est le plus vaste. On y remarque notamment des reconstitutions d'ensembles servant souvent de cadre à des meubles et objets des mêmes époques (« period rooms ») : patio espagnol du château de Vélez Blanco, « studiolo » marqueté de Gubbio, boiseries de la chapelle de la Bastie d'Urfé, chambre vénitienne du palazzo Sagredo, salon parisien de l'hôtel de Tessé, salle à manger de Landsdown, œuvre de Robert Adam. Le département des peintures européennes, des origines au début du XXe s., possède des œuvres parmi les plus célèbres de Titien, G. de La Tour, Rembrandt, Goya, Monet, etc. *The American Wing* (« l'aile américaine ») est consacrée à la peinture nationale et au décor de la vie sur le sol des États-Unis depuis le XVIIe s. (nombreuses « period rooms »). Le cabinet des Dessins et le cabinet des Estampes du musée organisent des expositions par roulement, tandis qu'un important département éducatif complète l'animation de cet ensemble. La célèbre collection Lehman a été donnée au musée en 1969.

THE CLOISTERS (« LES CLOÎTRES »)

Annexe du Metropolitan Museum, ce musée d'art médiéval s'est formé à partir de la collection de George Grey Barnard et grâce aux libéralités de John D. Rockefeller. Dans le cadre magnifique de Fort Tryon Park, au-dessus de l'Hudson, il occupe depuis 1938 un bâtiment conçu comme une sorte de monastère fortifié et englobant des éléments anciens, français ou espagnols, tels que l'abside de l'église de Fuentidueña, les cloîtres de Saint-Michel-de-Cuxa, de Saint-Guilhem-le-Désert, de Bonnefont et de Trie. Les collections comprennent des sculptures, des tapisseries (tentures des *Preux* et de la *Licorne*), le célèbre *triptyque de Mérode* attribué à Robert Campin, des orfèvreries et des ivoires.

THE FRICK COLLECTION

La somptueuse collection d'Henry Clay Frick, magnat de l'acier (1849-1919), occupe un palais de la 5e avenue, bâti pour elle en 1913 et où l'on a préservé l'ambiance particulière à l'habitation d'un grand amateur d'art. Meubles, bronzes, émaux, etc., accompagnent de nombreux chefs-d'œuvre de la peinture européenne, notamment de la Renaissance italienne (Giovanni Bellini), du XVIIe s. (Van Dyck, Rembrandt), du XVIIIe s. (Fragonard) et de la première moitié du XIXe s. (Goya, Ingres).

THE PIERPONT MORGAN LIBRARY

Outre la bibliothèque proprement dite, le bâtiment contient les riches collections du banquier John Pierpont Morgan (1837-1913) : tableaux et sculptures, notamment de la Renaissance italienne, dessins, émaux, tapisseries, etc.

THE MUSEUM OF MODERN ART

Fondé en 1929, il est installé depuis 1939 dans un bâtiment très fonctionnel de la 53e rue, agrandi et modernisé en 1963. Le jardin est aménagé en musée de sculpture. Les salles offrent un panorama, fréquemment renouvelé, des grands mouvements de la peinture européenne et américaine depuis l'impressionnisme. Avec ses départements d'architecture, de *design*, de photographie, sa bibliothèque, sa cinémathèque, son auditorium, son école d'art, sans parler des expositions temporaires, le musée constitue un centre culturel dédié à toutes les formes de l'art contemporain. Tributaire en grande partie du mécénat privé, il exerce une action à l'échelle des États-Unis entiers.

THE SOLOMON R. GUGGENHEIM MUSEUM

Ce musée d'art moderne est une fondation de Solomon R. Guggenheim, magnat du cuivre (1861-1949). Conçu par Frank L. Wright*, le bâtiment (5e avenue) compte parmi les créations les plus originales de l'architecture contemporaine (1943-1959) ; il forme un cône renversé, à l'intérieur duquel se déroule une rampe hélicoïdale. Les collections font une place particulièrement large au cubisme et aux débuts de l'abstraction (Kandinsky, Klee) ; elles sont présentées par roulement, en raison de leur abondance. Une galerie attenante abrite, au premier étage, la collection Thannhauser, léguée en 1965 ; Picasso y est à l'honneur, accompagné d'impressionnistes et de post-impressionnistes.

THE WHITNEY MUSEUM

Fondé en 1930 par Gertrude Vanderbilt-Whitney, ce musée occupe depuis 1966 un intéressant bâtiment de Marcel Breuer* (angle de Madison Avenue et de la 75e rue). Il est consacré aux artistes américains modernes, et notamment à l'avant-garde contemporaine.

THE BROOKLYN MUSEUM

Des grands musées de New York, c'est le seul qui soit situé hors de Manhattan. Les collections sont particulièrement importantes dans le domaine des civilisations primitives (Afrique, Amérique, Océanie), des arts de l'Extrême-Orient et des antiquités méditerranéennes.

B. de M.

New York (État de)

État du nord-est des États-Unis ; 128 400 km² ; 18 237 000 hab. Capit. *Albany*.

Si l'État de New York doit à la présence de la ville du même nom de rassembler une population nombreuse et d'occuper presque toujours une des quatre premières places dans les divers domaines industriels, on ne saurait pour autant l'assimiler à l'agglomération new-yorkaise. En effet, on y rencontre des campagnes, des montagnes forestières, des espaces presque inhabités ; on y compte aussi une dizaine de grands centres industriels ; enfin, l'agriculture y conserve une certaine importance.

Les paysages naturels du New York sont parmi les plus beaux et les plus variés du Nord-Est. Les monts Adirondacks (1 628 m au mont Marcy), apophyse du Bouclier canadien, se distinguent par leurs formes glaciaires (cirques, lacs), la durée de leur enneigement (on y pratique les sports d'hiver) et leurs forêts d'érables et de hêtres ou de conifères selon l'altitude (l'*Adirondack Forest Preserve* est le plus grand massif forestier protégé à l'est des Rocheuses). Également boisées, les Appalaches sédimentaires se terminent dans le New York ; elles culminent à 1 281 m dans les Catskill, à l'est ; à l'ouest, les glaciers ont sculpté les célèbres *Finger Lakes*. Plaines et cuestas bordent le lac Ontario, le nord et l'ouest des Adirondacks. Les vallées du lac Champlain (prolongé par l'Hudson) et de la Mohawk ouvrent des passages entre les reliefs.

Les foyers urbains et industriels s'égrènent de l'ouest à l'est entre le Niagara et l'Hudson. La construction du canal Érié (1825), agrandi en *New York State Barge Canal* au XXe s., puis celle des voies ferrées et plus récemment des autoroutes (notamment du *New York State Thruway*) ont stimulé l'industrie et le commerce des villes traversées.

La principale est *Buffalo* (1 350 000 hab. pour l'aire métropolitaine), située au débouché du lac Érié dans le Niagara. Ses industries comprennent la sidérurgie (6 Mt d'acier ; : 32 700 emplois), la construction aéronautique (deux usines) et automobile (cinq usines General Motors et une usine Ford), employant 13 200 personnes, la construction mécanique (15 400 emplois) et électrique (13 200 emplois), la métallurgie secondaire (14 700 emplois), les industries chimiques, raffineries, pneus, plastiques (cinq raffineries, Dunlop, Solvay, Dupont de Nemours ; 18 500 emplois), les industries alimentaires (12 900 emplois), surtout la minoterie, dont Buffalo est le premier centre mondial (six moulins produisant 1,5 Mt de farine par an). C'est aussi un grand foyer commercial et un centre de transports par rail, route et air. Son port reçoit des matières premières ou semi-ouvrées, papier, caoutchouc, certains aciers, et expédie machines, acier, farine, produits chimiques.

Les autres centres industriels sont : Niagara Falls (85 600 hab. ; construction aéronautique, chimie) ; Rochester (883 000 hab. ; 45 p. 100 de la population active dans l'industrie : films [Eastman], appareils de photographie [Kodak], d'optique et de précision, confection, métallurgie) ; Syracuse (636 000 hab. ; construction mécanique, métallurgie secondaire, produits chimiques) ; Utica-Rome 340 000 hab. ; métallurgie secondaire, construction mécanique, confection). Dans l'aire métropolitaine d'Albany-Schenectady-Troy (721 000 hab.), Albany, la capitale (embellie par un urbanisme futuriste), possède un port accessible aux navires de mer (chenal de 8 m), tandis que Schenectady a bénéficié très tôt du portage évitant les chutes de la Mohawk et du rôle de transbordement entre navigation maritime et canal. Construction mécanique et électrique, métallurgie secondaire, papier, édition, confection se répartissent entre les trois villes. À l'écart de l'axe Buffalo-Mohawk se trouvent Binghamton (303 000 hab. ; laiterie, optique et photographie, ameublement) et Massena (15 000 hab.), dont l'expansion est liée à la production des centrales hydroélectriques établies sur le cours du Saint-Laurent (deux raffineries d'aluminium et une usine de pièces d'auto en aluminium).

Si l'on tient compte de la part de la ville de New York, l'État occupe le premier rang pour la confection et l'édition, le deuxième pour la production d'électricité, le troisième pour la construction électrique, la chimie, et l'industrie alimentaire, le quatrième pour la construction mécanique et le matériel de transport et le sixième pour la sidérurgie primaire. Au total, 2 millions d'emplois industriels et 25 milliards de dollars de valeur ajoutée.

Face à l'expansion de l'urbanisation (85,6 p. 100 de la population), l'agriculture a reculé (de 153 000 à 57 000 exploitations et de 6 800 000 à 4 600 000 ha entre 1940 et 1970), mais s'est spécialisée dans l'élevage laitier (deuxième troupeau de vaches après celui du Wisconsin) et les cultures associées, fourrages, maïs, avoine. L'importance du marché urbain explique cette orientation ainsi que le développement de la culture des fruits (pommes, raisins) dans les plaines et vallées.

P. B.

Nexø (Martin Andersen)

Écrivain danois (Copenhague 1869 - Dresde 1954).

Martin Andersen Nexø a sans cesse gardé un contact étroit avec la classe ouvrière dont lui-même est issu, et son œuvre est tout entière dédiée à la cause du peuple.

Né le 26 juin 1869 dans un quartier pauvre de Copenhague, Martin Andersen connaît une enfance misérable. Il a huit ans lorsque ses parents retournent s'établir à Neksø (ou Nexø), dans leur île natale de Bornholm. Très tôt il est contraint de travailler : il est berger, puis apprenti cordonnier à Rønne. De 1891 à 1893, il a la possibilité d'étudier à l'école supérieure populaire d'Askov, mais, de santé fragile, il doit partir pour l'Italie et l'Espagne, où il vit parmi les pauvres, paysans et ouvriers. De retour au Danemark en 1896, il suit pendant un an les cours de l'école normale : instituteur jusqu'en 1901, il se consacre ensuite exclusivement à son métier d'écrivain.

Dès 1898 paraît son premier recueil de nouvelles, *Ombres* ; celles-ci traitent surtout de la misère et de la faim qu'il a rencontrées en Espagne ; mais il en est une, « le Suédois de la loterie », qui s'attache à décrire la vie des malheureux tailleurs de pierre à Bornholm. En 1902, Nexø publie un roman, *Dryss (Pluie)*, qui a pour cadre le milieu bourgeois et intellectuel de la fin du siècle.

Tandis que ses convictions socialistes se renforcent et que ses propres souvenirs lui servent de point de départ pour sa création littéraire, Nexø rédige de 1906 à 1910 son plus célèbre roman : *Pelle le Conquérant*. Le premier tome (1906) raconte l'enfance difficile d'un fils d'ouvrier. Pelle, dans une ferme de Bornholm. Le second (1907) décrit ses « années d'apprentissage » à la ville, où il doit défendre sa place chez un cordonnier en dépit des humiliations. Le troisième (1909) voit l'arrivée de Pelle à Copenhague : c'est alors que commence pour lui le « grand combat », la lutte politique qui le place à la tête des ouvriers, jusqu'au jour où il se fait condamner à quatre ans de réclusion. Au quatrième tome (1910), Pelle, libéré, retrouve sa femme et son foyer ; il constate que ce n'est pas la révolution, mais une évolution progressive qui peut profiter à la classe ouvrière, et dirige ses efforts dans ce sens.

L'autre grand roman de Nexø, *Ditte, fille des hommes*, écrit de 1917 à 1921, repose également sur une part d'autobiographie et ne compte pas moins de cinq volumes. C'est l'histoire d'une fille naturelle, Ditte, qui grandit dans la misère, puis, enceinte et abandonnée, se rend à Copenhague, où elle fait des lessives et repasse le linge. Elle a un deuxième enfant et en adopte un troisième. L'un d'eux est renversé par un train alors qu'il va voler du charbon ; et Ditte meurt de chagrin et d'épuisement : elle n'a que vingt-cinq ans. Si *Pelle le Conquérant* se termine par un triomphe, cet autre roman expose la déchéance de l'héroïne et marque encore plus le côté impitoyable de la lutte entre les classes. Nexø parvient à donner à son thème social la forme littéraire la plus juste qui soit.

Il ne cesse, par ailleurs, de rédiger des nouvelles, qu'il regroupe en 1926 sous le titre commun de *Taupinières*. L'auteur y aborde tous les sujets qui lui tiennent à cœur. Ainsi, « l'Idiot » montre la révolte tragique d'un pauvre garçon de ferme exploité par ses patrons. Par contre, c'est avec beaucoup de fantaisie qu'une de ces nouvelles, « Fil de la Vierge », raconte l'aventure de deux petits malheureux qui font l'école buissonnière.

Au lendemain de la Première Guerre mondiale, Nexø porte un intérêt très grand au communisme ; il séjourne en Allemagne, où il étudie le mouvement ouvrier, puis il consacre le recueil de nouvelles *les Passagers des places vides*, publié en 1921, à la lutte du peuple russe. L'année suivante, il se rend en Russie, et c'est ce voyage et sa foi en la révolution russe qu'il décrit dans *Vers l'aurore*, en 1923.

En 1929 paraît le roman *Aux heures difficiles*, dont le titre est emprunté au poème norvégien de Jonas Lie *Chant du Nord* ; il y fait la critique, d'un point de vue communiste, du libéralisme danois, à la fois sur le plan matériel et spirituel. Ensuite, de 1932 à 1939, il rédige quatre volumes de *Souvenirs*,

peinture fidèle de son enfance et de sa jeunesse jusqu'au moment où il prend conscience de sa vocation littéraire. Cet ouvrage éclaire la lecture du premier tome de *Pelle le Conquérant.*

Quand survient l'occupation du Danemark par les Allemands en 1940, Nexø est détenu dans un camp de concentration ; il réussit à s'enfuir et gagne l'U. R. S. S. Après la guerre, il s'établit en Allemagne de l'Est et publie, de 1945 à 1947, son dernier roman, *Morten le Rouge*, suite de *Pelle le Conquérant.* Mais tandis que Pelle, devenu ministre social-démocrate, approuve l'amélioration progressive des conditions de vie de la classe ouvrière, l'auteur donne raison au jeune Morten, qui brûle de faire la révolution, et demeure ainsi fidèle à son idéal.

Toute sa vie, Nexø a lutté pour la réhabilitation du prolétariat. Sa langue est simple et claire, sa peinture des personnages réaliste et attachante, son enjeu politique et humanitaire des plus éloquents. Son œuvre compte, sans nul doute, parmi les plus enrichissantes de la littérature danoise du XXe s.

J. R.

W. A. Berendsohn, *Martin Andersen Nexø* (en danois, Copenhague, 1948). / H. Nerdal et H. Rue, *Hommage à Nexø* (en danois, Copenhague, 1949). / B. Houmann, *le Rêve d'un monde nouveau. Martin Andersen Nexø et sa situation par rapport à l'Union soviétique* (en danois, Copenhague, 1957). / J. Le Bras-Barret, *Martin Andersen Nexø, écrivain du prolétariat* (Lettres modernes, 1969).

Ney (Michel)

Maréchal de France, duc d'Elchingen, prince de la Moskova (Sarrelouis 1769 - Paris 1815).

Celui qui devait devenir pour ses soldats *le Rougeaud, Michel le Rouge, le Lion rouge*, à cause de sa crinière flamboyante, ou encore *le Brave des braves*, était fils d'un maître tonnelier. Après un modeste emploi de commis aux écritures, il s'engage à dix-neuf ans et reçoit son brevet de sous-lieutenant en 1792. Ignorant le danger, pourvu d'une exceptionnelle résistance physique, mais impulsif, il se distingue dans les campagnes de 1794 et de 1795, est promu général (1796), sert trois ans plus tard sous Masséna, puis, en 1800, fait la campagne d'Allemagne sous Moreau. Conquis et fasciné par Bonaparte, qui est séduit, de son côté, par l'intrépidité de ce fougueux officier, il reçoit la mission, en 1802, après son mariage avec la fille d'une femme de chambre de Marie-Antoinette et amie d'enfance d'Hortense de Beauharnais, de faire signer aux cantons suisses l'Acte de médiation. L'Empire proclamé, il est compris dans la première promotion des maréchaux. Il participe brillamment à la campagne de 1805, se couvre de gloire à Elchingen, à Ulm, puis occupe le Tyrol. Ses prouesses à Iéna (1806), à Friedland (1807) sont autant de jalons à sa gloire. Duc d'Elchingen (1808), il part combattre en Espagne, mais son caractère emporté, ses disputes avec Masséna, sous les ordres duquel il est placé, incitent l'Empereur à le rappeler.

Pendant la retraite de Russie, Ney s'élève au-dessus de sa réputation. Il commande l'arrière-garde de la Grande Armée. Son opiniâtreté, son courage, son sens tactique lui permettent de sauver des milliers d'hommes. À son retour, il est créé prince de la Moskova. Il combat ensuite en Allemagne, puis en France, mais, à l'heure des défaites, il juge l'abdication de Napoléon nécessaire : il le lui dit, non sans rudesse. Rallié à Louis XVIII, qui le comble d'honneurs et le nomme pair de France, il est chargé, lors du retour de l'île d'Elbe, de mettre à exécution les plans de résistance. Il jure au roi de « ramener Bonaparte prisonnier dans une cage de fer ». Mais, gagné par l'enthousiasme de ses troupes, il tombe à Auxerre dans les bras de la « bête fauve ». Napoléon, qui a besoin de lui, lui donne un commandement. Mais Ney ne peut enlever les positions anglaises aux Quatre-Bras et, à Waterloo, ses charges de cavalerie, sans doute prématurées, sont des actes de désespoir inutiles.

Se sachant perdu, il cherche en vain la mort. Les royalistes accusent aussitôt de trahison le « héros sans cervelle ». Arrêté près d'Aurillac et conduit à Paris, il est d'abord traduit devant un conseil de guerre qui se déclare incompétent, puis est jugé par la Chambre des pairs, qui le condamne à la peine capitale par 139 voix sur 161 votants, malgré les éloquentes plaidoiries de P. N. Berryer et de A. M. Dupin. Les Bourbons refusent de le grâcier, et il est fusillé (7 déc. 1815). Napoléon, toujours sensible au courage physique et à l'héroïsme, après avoir beaucoup admiré Ney, le jugea sévèrement à Sainte-Hélène : « J'aurais dû ne pas l'employer avant Waterloo... Je le regrette comme un homme précieux sur le champ de bataille, mais il était trop immoral et trop bête pour réussir », quitte d'ailleurs à ajouter, quand les royalistes attaquaient la mémoire du maréchal : « Ney était d'une nature impressionnable ; il s'électrisait facilement ; il était incapable d'une lâcheté. L'histoire le vengera des méprisables calomnies. »

A. M.-B.

J. Lucas-Dubreton, *le Maréchal Ney, 1769-1815* (Fayard, 1941). / R. Floriot, *le Procès du maréchal Ney* (Hachette, 1955). / L. Garros, *Ney, le brave des braves* (Amiot-Dumont, 1955). / H. Kurtz, *le Procès du maréchal Ney* (Arthaud, 1964).

nez

Partie saillante du visage, entre la bouche et le front, caractérisée par ses deux orifices, les narines.

Le nez constitue la partie supérieure de l'arbre aérien respiratoire en même temps que le point de départ des sensations olfactives. Les *sinus* de la face sont directement annexés et constituent ainsi un ensemble indissociable tant du point de vue de l'anatomie que de la pathologie.

Anatomie

Le nez et les fosses nasales

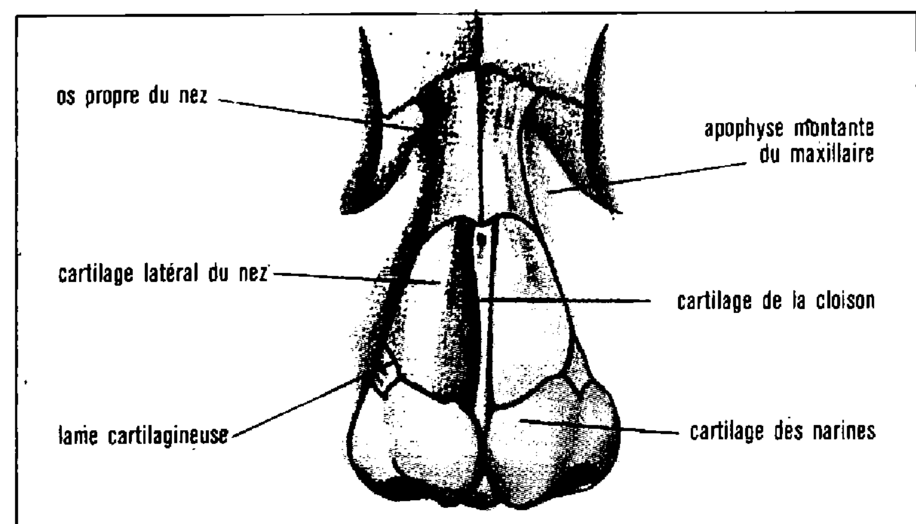
En forme de pyramide, il fait saillie au milieu du visage, dont il constitue un élément d'harmonie essentiel. Cependant, la partie visible ne représente en fait qu'un auvent qui surplombe des cavités, les *fosses nasales.* Cet auvent est soutenu par une charpente osseuse correspondant à la racine du nez et formée par les os propres et les branches montantes des maxillaires supérieurs. L'ensemble réalise une lame osseuse assez mince, surtout dans la portion médiane, arrondie en arrière et se prolongeant en bas par les *cartilages triangulaires* et par les *cartilages des ailes du nez.* Ces derniers conditionnent la morphologie de la *pointe du nez* ; ils ont grossièrement une forme en fer à cheval ouvert en arrière, limitant l'*orifice narinaire* dans leur concavité. Leur partie latérale soutient les *ailes du nez.* La continuité entre os et cartilage d'une part, et cartilages triangulaire et des ailes d'autre part est assurée par des ligaments solides. Des muscles (pyramidal, transverse du nez, myrtiforme dilatateur propre des narines, élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure) sont annexés à l'ensemble et donnent au nez sa mobilité. La peau qui recouvre la pyramide nasale se prolonge à l'intérieur des narines sur une portion étroite, appelée *vestibule narinaire*, caractérisée par la présence de poils. Elle se continue ensuite par la muqueuse des fosses nasales, ou muqueuse pituitaire.

• *Les fosses nasales.* Ce sont deux cavités parallélépipédiques entièrement tapissées de muqueuse porteuse de cils. Une *cloison médiane* continue sépare les fosses nasales droite et gauche. Elle est cartilagineuse en avant au niveau de la *lame quadrangulaire*, osseuse en arrière, formée alors par l'assemblage de la *lame perpendiculaire de l'ethmoïde* et d'un os plat, le *vomer.* Le bord postérieur de ce dernier sépare l'orifice distal des fosses nasales en deux. Les ouvertures ainsi formées, appelées *choanes*, communiquent avec le rhino-pharynx, ou *cavum.*

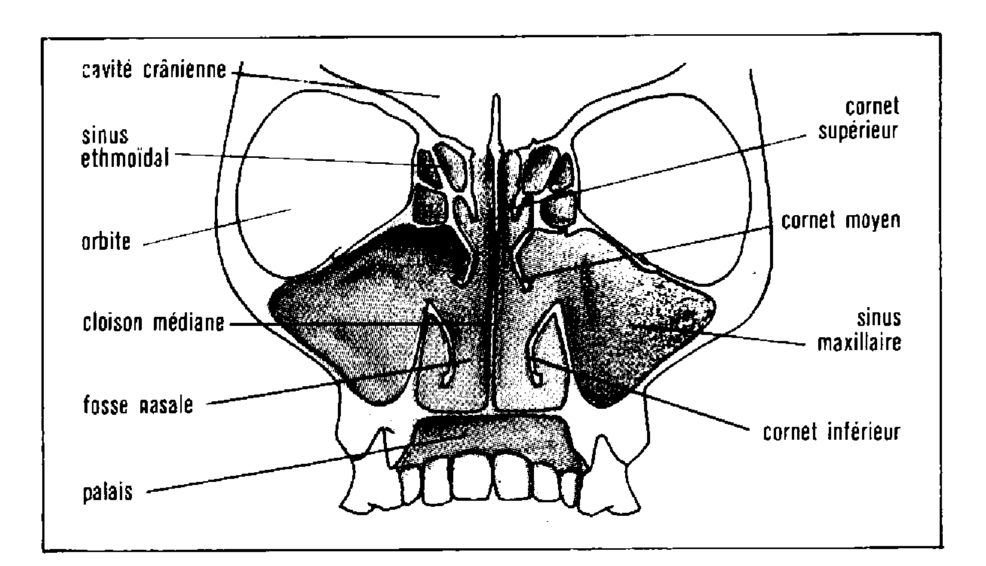
Le plancher des fosses nasales correspond à la face supérieure de la voûte palatine, formée par l'articulation du *maxillaire supérieur* et de la *lame horizontale du palatin.*

Le plafond comprend d'avant en arrière la face profonde des *os propres* et l'*épine nasale du frontal*, la *lame criblée de l'ethmoïde*, percée de trous qui livrent passage aux vaisseaux et aux branches du *nerf olfactif* qui rejoignent le bulbe olfactif, et plus en arrière la face antérieure puis inférieure du *sphénoïde* qui s'articule avec le vomer sur la ligne médiane.

La paroi externe enfin est très complexe. C'est un assemblage formé par la face interne des *masses latérales de l'ethmoïde*, du *maxillaire supérieur* et des *lames verticales du palatin.* L'*un-*



Squelette de la pyramide nasale (os, cartilages).



Coupe frontale des fosses nasales (cloison, cornets, sinus maxillaires et ethmoïdaux).

guis et l'*apophyse ptérygoïde du sphénoïde* participent à sa constitution. Sur ce plan viennent s'apposer les *cornets* qui limitent, avec les éléments de la paroi, des orifices, ou *méats*.

1. Les *cornets* sont au nombre de trois. Ce sont des lames osseuses enroulées sur elles-mêmes, adhérentes par leur bord externe et supérieur, recouvertes de muqueuse. Ils forment dans la fosse nasale des saillies plus ou moins volumineuses qui contribuent au brassage de l'air et augmentent d'autant les surfaces de contact. Le cornet supérieur est grêle, le cornet moyen beaucoup plus développé. Le cornet inférieur est le plus accessible à l'observation et à la chirurgie.

2. Les *méats* représentent l'ouverture des cavités voisines dans les fosses nasales. Dans le méat supérieur s'ouvrent quelques cellules du groupe ethmoïdal postérieur ; le trou sphéno-palatin, qui livre passage à l'*artère sphéno-palatine* (élément essentiel de la vascularisation des fosses nasales), est situé en arrière de lui.

Dans le méat moyen se situe l'*orifice du sinus maxillaire*, l'*infundibulum du canal naso-frontal* et les orifices des *cellules ethmoïdales antérieures*. On conçoit son importance dans le drainage des divers sinus et le retentissement qu'entraîne son obstruction par œdème, polype ou toute formation pathologique à son niveau.

Dans le méat inférieur enfin s'ouvre le *canal lacrymo-nasal*, qui permet l'écoulement des larmes.

Vaisseaux et nerfs

La *vascularisation* du nez provient :
— de la *carotide interne* par les *artères ethmoïdales antérieure et postérieure*, branches de l'ophtalmique pour la partie haute et antérieure des fosses nasales ;
— de la *carotide externe* par l'*artère sphéno-palatine*, terminaison de l'artère maxillaire interne pour la plus grande partie des fosses nasales. Des anastomoses entre les deux systèmes artériels sont réalisées au niveau de la *tache vasculaire* de la cloison.

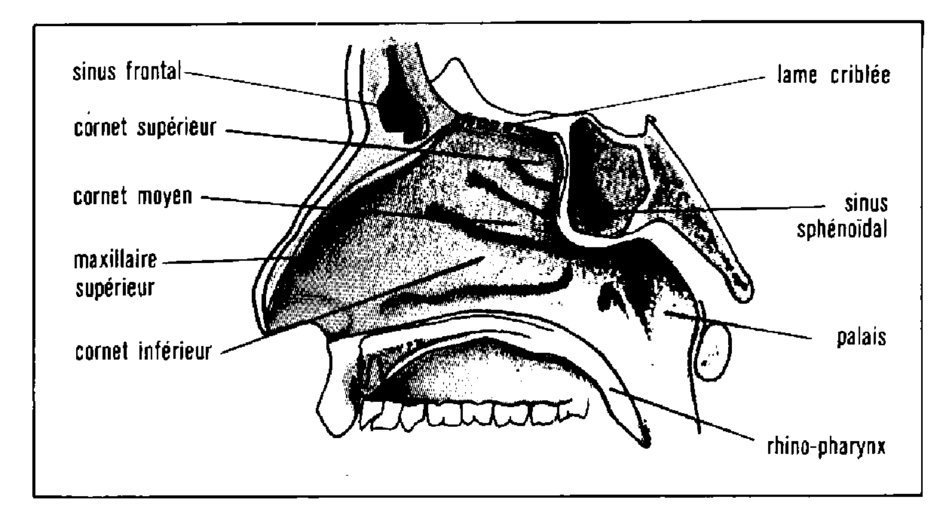
L'*innervation* est assurée par les branches du nerf trijumeau (Ve paire).

Le nerf olfactif (la première paire de nerfs crâniens) n'est représenté que par des filets reliant la muqueuse au bulbe olfactif, dont l'origine se situe dans la muqueuse pituitaire au niveau de sa partie toute supérieure. Ces filets passent à travers les orifices de la lame criblée et se jettent sur le bulbe olfactif.

Les sinus de la face

Ils constituent un ensemble de cavités pneumatiques creusées dans les structures osseuses qui entourent les orbites et les fosses nasales. Ils s'ouvrent dans celles-ci au niveau des méats.

• *Le sinus frontal.* Creusé dans l'épaisseur de l'os frontal, il est séparé de son symétrique par une cloison intersinusienne et communique avec la fosse nasale correspondante par le canal naso-frontal. Son développement est variable. Il n'est visible radiologiquement que vers 6 à 8 ans et n'atteint guère ses dimensions définitives avant 15 à 20 ans. Sa paroi antérieure est sous-cutanée, sa paroi postérieure est tapissée à sa face profonde par la dure-mère (v. méninge), qui la sépare des circonvolutions frontales du cerveau. Sa paroi inférieure correspond essentiellement à l'orbite et à son contenu.



Coupe antéro-postérieure des fosses nasales (lame criblée, cornets, sinus frontal et sphénoïdal).

• *Le sinus maxillaire, ou antre d'Highmore.* Il est creusé dans le corps du maxillaire supérieur : c'est la seule cavité sinusienne nettement individualisée à la naissance. Il n'est cependant guère visible radiologiquement avant 2 à 3 ans et prend sa forme définitive vers 15 ans. Sa paroi antérieure est aisément accessible au niveau du vestibule gingivo-jugal. Sa paroi supérieure constitue une bonne part du plancher de l'orbite. Sa paroi postérieure correspond à la fosse ptérygo-maxillaire, qui contient l'artère maxillaire interne et le nerf maxillaire supérieur. Enfin, sa paroi interne forme la cloison intersinuso-nasale, marquée par l'*ostium maxillaire*, qui permet la communication avec la fosse nasale.

• *Les sinus de l'ethmoïde.* Cet os est creusé d'un ensemble de cellules constituant un véritable labyrinthe ethmoïdal divisé en deux parties antérieure et postérieure. Ces cellules sont incluses dans les masses latérales de l'ethmoïde, appendues de chaque côté de la lame criblée, qui contribue à former le toit des fosses nasales. Elles participent à la constitution de la paroi interne de l'orbite par leur face externe, et de la paroi externe des fosses nasales par leur paroi interne. Les cellules s'ouvrent dans les fosses nasales, au niveau des méats moyens et supérieurs.

• *Les sinus sphénoïdaux.* Ce sont deux cavités asymétriques développées dans le corps du sphénoïde et séparées l'une de l'autre par une mince cloison. Leur développement très variable se termine vers l'âge de 15 ans. Les rapports essentiels sont représentés au niveau de la face supérieure par le chiasma optique et l'hypophyse* ; au niveau de la paroi postérieure par le tronc basilaire, origine des artères vertébrales, et la protubérance annulaire ; au niveau de la paroi externe par le sinus caverneux (ce « sinus », sans rapport avec les sinus du nez, est un confluent veineux du crâne).

La respiration nasale

• *À l'inspiration*, le courant aérien pénètre dans les narines à peu près verticalement, passe entre les cornets moyens et inférieurs pour sortir en arrière par les choanes. Au cours de ce trajet, l'air est humidifié et surtout réchauffé. Parallèlement s'exerce une fonction de filtre qui concourt à protéger les alvéoles pulmonaires de toutes les particules inhalées. Cette action est sous la dépendance du mucus nasal, constamment renouvelé par les sécrétions glandulaires, et de la fonction ciliée. Les cils tapissant la muqueuse pituitaire sont animés de battements. Ils entraînent le film muqueux qui les recouvre vers le pharynx, où le mucus est dégluti de façon réflexe, en même temps que les particules étrangères qui y sont retenues.

• *À l'expiration*, l'air arrive par les choanes, bute sur la queue du cornet inférieur, qui le renvoie vers le haut. Il passe ensuite au niveau du méat moyen et de la zone olfactive, permettant la perception de l'odeur des aliments.

L'olfaction

• La muqueuse olfactive est située à la partie supérieure des fosses nasales. Sa surface totale est de l'ordre de 3 cm². L'épithélium olfactif est fait de cellules sensorielles (cellules de Schultze), littéralement encastrées entre les cellules de soutien.

Une touffe de cils coiffe l'extrémité de la cellule et baigne dans le mucus qui recouvre la muqueuse ; les cils sont très nombreux (env. 1 000 par cellule), ce qui augmente considérablement la surface du récepteur olfactif.

Le cylindraxe de la cellule traverse la lame criblée et se termine dans le bulbe olfactif. Un deuxième neurone aboutit au centre olfactif, au voisinage de l'uncus de l'hippocampe.

• Le stimulus est constitué par des molécules actives agissant en fonction de leur différenciation chimique. Pour qu'un corps chimique soit odorant, il faut qu'il soit volatil et soluble dans l'huile ou dans l'eau.

La stimulation est fonction non de la présence statique des molécules au contact de la muqueuse, mais du nombre de molécules qui l'atteignent par unité de temps.

En fait, les corrélations entre les propriétés physico-chimiques d'un corps et son odeur soulèvent encore beaucoup de problèmes, comme le prouvent les nombreuses théories envisagées, dont aucune ne peut être considérée comme définitive.

Les théories physiques invoquant un effet Raman (oscillations intramoléculaires excitées par une source lumi-

neuse monochromatique) ou un rayonnement infrarouge sont abandonnées.

Actuellement on admet que l'interaction entre la molécule stimulante et le récepteur n'est pas de nature chimique. C'est une adsorption, phénomène physico-chimique réversible. En quelque sorte, la molécule vient rebondir sur le récepteur, et pour qu'une molécule stimule un récepteur il faut qu'il y ait compatibilité stérique (de volume) entre cette molécule et la surface du récepteur. L'adsorption de la molécule odorante sur le récepteur est donc *sélective*. Le récepteur adsorbe certaines molécules et non pas toutes. La structure des molécules, leur forme interviennent.

Ces considérations théoriques permettent d'envisager l'existence de plusieurs récepteurs différents sans que leur nombre puisse être précis et sans qu'aucune réalité anatomique ne puisse leur être actuellement rapportée. Chaque récepteur n'est pas sensible à toutes les odeurs, mais chaque odeur stimule un grand pourcentage de récepteurs.

Quoi qu'il en soit, il est probable que la discrimination des odeurs se situe en grande partie au niveau de l'intégration corticale (cortex cérébral) à partir des données de base sélectionnées par les récepteurs.

Pathologie des fosses nasales et des sinus

Le complexe naso-sinusien forme un ensemble dont l'intrication explique les rapports habituels entre les divers aspects pathologiques. En particulier, toute infection nasale peut s'accompagner d'une réaction sinusienne, et les processus tumoraux participent en règle générale à la fois du nez et des sinus.

L'infection

• *Les rhinites.* On entend sous ce terme des affections dominées par l'infection, qui toutefois ne les résume pas.

Les *rhinites aiguës* peuvent être virales (classique rhume de cerveau, ou coryza) ou bactériennes.

Les *rhinites chroniques* sont le plus souvent hypertrophiques, caractérisées par une obstruction nasale en rapport avec le volume important des cornets.

La cautérisation chimique ou galvanique de la muqueuse peut apporter un soulagement par réduction de cette hypertrophie.

La *rhinite atrophique*, ou *ozène*, est devenue rare. Elle se caractérise par la béance des fosses nasales. Les cornets sont atrophiés, tapissés de croûtes verdâtres, malodorantes. Paradoxalement, il existe une impression d'obstruction nasale. L'anosmie, ou baisse de l'acuité olfactive, fait accepter au sujet une cacosmie, odeur désagréable souvent bien perçue par l'entourage.

La réduction du volume des fosses nasales par implantation de bâtonnets d'acryle sous la muqueuse (opération d'Eyriès) ou injection de pâte de Téflon permet actuellement la cure de cette affection.

• *Les sinusites.* Les *sinusites aiguës* succèdent en règle générale à une rhinite et se caractérisent par des douleurs diffuses en rapport avec la rétention purulente intrasinusienne. Une obnubilation intellectuelle complète en règle générale le tableau clinique.

L'examen mettra en évidence des points douloureux à la pression des sinus. Il s'agit d'une pansinusite le plus souvent, c'est-à-dire d'une infection de l'ensemble des sinus.

L'œdème de la muqueuse nasale est aisément discernable au niveau des cornets, dont le caractère hypertrophique et inflammatoire est évident. Après rétraction vaso-motrice par la naphtazoline, on voit sourdre du pus au niveau du méat moyen.

Le traitement repose sur la réduction de l'œdème (corticothérapie, inhalations, aérosols, vaso-constricteurs) et sur les antibiotiques ; les ponctions de sinus ne sont pas indiquées à ce stade. La radiographie confirme le diagnostic en montrant une opacité diffuse des sinus. Son intérêt est minime devant un diagnostic évident, mais prend tout son intérêt en fin de traitement pour juger de l'état de la muqueuse sinusienne.

Deux aspects particuliers de sinusite aiguë sont représentés par l'*ethmoïdite aiguë* de l'enfant, qui tend à l'extérioriser à l'angle interne de l'orbite, et par l'*ostéomyélite maxillaire aiguë* du nourrisson. Les antibiotiques ont grandement modifié l'évolution de ces affections.

Les *sinusites chroniques* peuvent aussi atteindre tous les sinus, mais se localisent souvent électivement au niveau d'un sinus particulier.

Les *sinusites maxillaires* sont les plus fréquentes. Elles se caractérisent par une suppuration plus ou moins permanente extériorisée par le mouchage. La rhinoscopie localise l'écoulement de pus au méat moyen. La radiographie confirme l'opacité du sinus maxillaire avec parfois mise en évidence d'un niveau liquide.

Le traitement repose sur la ponction de sinus, ou ponction transméatique. Elle s'effectue sous anesthésie locale. Un trocart est introduit sous le cornet inférieur et pénètre dans le sinus par effraction de la cloison inter-sinuso-nasale, en son point de moindre résistance. L'aspiration ramène du pus. Le lavage au sérum physiologique permet d'évacuer le sinus et se termine généralement par l'instillation d'antibiotiques.

La nécessité de répéter les ponctions peut faire préférer la mise en place d'un cathéter dans l'orifice ainsi formé.

En cas d'échec, ou lorsque la muqueuse est manifestement trop altérée, la trépanation du sinus peut s'imposer. C'est l'intervention de Caldwell-Luc.

Une forme particulière est représentée par la sinusite maxillaire d'origine dentaire, en liaison avec une infection de l'apex des dents en rapport avec le sinus. Elle se singularise par le caractère strictement unilatéral et surtout par la fétidité de l'écoulement ou du pus obtenu à la ponction. Le traitement est toujours incomplet en dehors de la suppression de la cause (granulome ou kyste dentaire). En cas de communication bucco-sinusienne après ablation de la dent en cause, une plastie peut être nécessaire.

Les *sinusites frontales*, moins fréquentes, sont de traitement plus difficile. Les douleurs n'apparaissent guère qu'au moment des poussées de réchauffement, et le diagnostic est en règle générale radiologique. Le traitement repose sur le rétablissement d'une perméabilité correcte au niveau du canal naso-frontal (cure d'une déviation haute de cloison, ablation de la tête d'un cornet [turbinectomie partielle]). Dans certains cas, il peut être nécessaire de réaliser une ouverture du sinus soit *a minima* (mise en place d'un trocart ou clou de Lemoyne dans la paroi antérieure du sinus, suivie de lavages), soit plus importante avec calibrage du canal naso-frontal par un drain rigide.

• *Les ethmoïdites.* Les infections de l'ethmoïde sont souvent associées à une sinusite frontale ou maxillaire. L'opacité de l'ethmoïde apparaît sur l'incidence radiologique de Hirtz. En dehors du traitement médical, l'ethmoïdectomie peut s'imposer, soit par la voie du sinus maxillaire, soit par voie externe transcutanée avec abord de l'ethmoïde dans l'angle supéro-interne de l'orbite.

L'allergie naso-sinusienne

Le nez et les sinus constituent un point d'extériorisation fréquent de l'allergie*. Dans tous les cas, on retrouve un certain nombre de caractères communs : gros cornets pâles, parfois bleus, avec obstruction nasale. Il est parfois plus difficile de mettre en évidence un caractère électif saisonnier ou une prédisposition familiale.

Le *coryza spasmodique*, ou *rhume des foins*, constitue cependant l'exemple le plus frappant. Sa périodicité est remarquable et peut généralement être rattachée à la floraison. Le tableau très stéréotypé est fait d'éternuements en salve, d'écoulement nasal clair, d'obstruction nasale avec picotement et céphalées. La répétition des crises est en rapport avec le contact allergique. Cet aspect périodique peut manquer, et l'on parle alors de *rhinite apériodique*. Bien plus souvent, l'allergie n'est pas aussi évidente. Les tests cutanés permettent pourtant de la mettre parfois en évidence.

La *polypose naso-sinusienne* représente une forme majeure, d'évolution souvent ancienne. Les polypes sont blanchâtres, translucides. Ils peuvent obturer entièrement les fosses nasales, rendant leur ablation nécessaire à l'aide d'un *polypotome*. La récidive est cependant fréquente.

Les tumeurs naso-sinusiennes

On peut trouver au niveau du nez des tumeurs bénignes : chondrome, ostéome, angiome. Le caractère malin de la tumeur sera soupçonné sur la destruction osseuse radiologique.

Le traitement chirurgical, souvent mutilant, peut amener des rémissions très importantes en association avec la radiothérapie (bombe au cobalt).

Pathologie nasale proprement dite

Les déformations de la pyramide nasale

Elles peuvent être acquises ou congénitales et se caractérisent par une perte de l'harmonie du couple nez-visage. Dans certains cas, il s'agit d'une pointe de nez trop grosse, trop tombante, d'un nez volumineux ou trop long, d'une déviation de la racine du nez par rapport au plan sagittal.

Toutes ces déformations peuvent être corrigées par *rhinoplastie.* Cette intervention, pratiquée par voie endo-

nasale, ne laisse aucune cicatrice extérieure, l'approche du squelette ostéocartilagineux s'effectuant à partir du vestibule nasal. Elle ne se justifie cependant qu'après étude de l'importance de la déformation, de son retentissement psychologique et des résultats escomptés.

Les déformations de la cloison

Elles peuvent entraîner un retentissement fonctionnel caractérisé par une obstruction nasale et nécessiteront, selon leur siège, l'ablation d'une partie de la cloison osseuse et cartilagineuse ou la reposition du cartilage dans les déviations antérieures.

Ces interventions ne peuvent être pratiquées que sur le sujet adulte, après la fin de la croissance.

L'imperforation des choanes

Une malformation congénitale assez particulière est représentée par l'*imperforation des choanes*. Supprimant toute possibilité de respiration nasale, celle-ci entraîne chez le nouveau-né, inadapté à la respiration buccale de suppléance, une gêne considérable avec cyanose, qui ne cesse provisoirement que lors du cri. La tétée est évidemment impossible dans ces conditions et il convient de pratiquer une effraction du mur postérieur ainsi constitué.

Les hémorragies nasales, ou épistaxis

Souvent banales chez l'enfant, elles surviennent par lésion de grattage de la tache vasculaire, zone hypervascularisée de la cloison. Elles cèdent en règle générale au tamponnement simple ou même à la pression digitale. Les épistaxis — conséquences de l'hypertension artérielle — sont souvent beaucoup plus graves.

Elles peuvent nécessiter un tamponnement postérieur, c'est-à-dire un blocage des choanes, et en cas d'échec font envisager une ligature de l'artère sphéno-palatine, dans la fosse ptérygo-maxillaire, après trépanation du sinus maxillaire et ouverture de sa paroi postérieure. Une transfusion est nécessaire en cas de grosse perte de sang.

Les fractures du nez

Elles succèdent en général à un traumatisme direct ; la déformation est évidente, l'hémorragie fréquente, très rapidement l'œdème masque la déformation réelle.

La réduction immédiate est simple. La contention assurée par un plâtre.

Dans certains cas, la fracture du nez n'est qu'un élément d'une fracture de la face et peut s'accompagner d'une rupture de la lame criblée de l'ethmoïde avec écoulement de liquide céphalo-rachidien, ou rhinorrhée cérébro-spinale. La méconnaissance de cette brèche peut entraîner ultérieurement l'apparition de méningite à répétition ; le germe en cause est souvent le pneumocoque.

Corps étrangers

Les corps étrangers des fosses nasales sont fréquents chez l'enfant. Ils entraînent rapidement une infection unilatérale lorsqu'ils sont méconnus. Leur extraction est souvent simple, encore qu'il soit possible au cours de celle-ci de transformer un corps étranger nasal sans gravité en un corps étranger trachéo-bronchique beaucoup plus grave.

Autres affections

Enfin, le nez peut être le siège d'affections désormais plus rares, comme la syphilis et la tuberculose.

La *syphilis* prend la forme de gomme ou de syphilome diffus caractérisé par une tuméfaction aboutissant à la séquestration osseuse avec perte de substance. La destruction de la cloison qui peut se voir dans la syphilis acquise ou congénitale aboutit à une déformation caractérisée par l'effondrement nasal.

La *tuberculose* nasale est bien rare. Le *lupus tuberculeux* d'évolution lente réalise des ulcérations, perforations et scléroses cicatricielles dont les conséquences esthétiques sont considérables.

On en rapprochera les manifestations de la *lèpre*. La localisation nasale du bacille de Hansen est très fréquente, et sa recherche peut se faire par biopsie de la muqueuse nasale. Cette affection entraîne de vastes destructions de la cloison aboutissant à une déformation du nez tout à fait caractéristique.

Le *rhinosclérome* (dû à un autre bacille) ne se voit pratiquement pas en France, mais se rencontre en Ukraine, en Pologne et en Yougoslavie (pour l'Europe). Le nez est induré, obstrué, déformé par l'infiltration. La streptomycine a transformé l'évolution et permet une guérison durable. Des doses importantes sont cependant nécessaires.

J. T.

Nezval (Vítězslav)

Poète tchèque (Biskupovice, près de Třebíč, 1900 - Prague 1958).

De beaucoup le plus doué, le plus brillant et le plus fécond des écrivains surréalistes tchèques, Nezval est avec Josef Hora (1891-1945) l'un des deux très grands poètes lyriques de cette génération de 1900, qui a donné tant de grands talents poétiques aux lettres tchèques (Konstantin Biebl, Jiří Wolker, František Halas, Jaroslav Seifert, Vilém Závada).

Nezval appartient, avec Biebl, Wolker, Seifert, au cercle d'écrivains communistes de la première heure groupés autour du théoricien Karel Teige (1900-1951), le propagateur infatigable de toutes les idéologies d'avant-garde. Mais le temps de la poésie dite « prolétarienne » (avec Hora, Wolker et le cénacle du *Devětsil* dirigé par Teige) est bien passé lorsque Nezval fait son entrée dans la littérature (si l'on excepte certains de ses tout premiers essais poétiques écrits de 1919 à 1921, avant la mort prématurée de Wolker) : avec le recueil lyrique intitulé *le Pont*, d'après sa pièce centrale (*Most*, 1922), le poète donne le ton à la nouvelle tendance, dont Teige définira le programme (1923). Le « poétisme » est né : « Il ne faut point demander à un musicien de réformer le monde, mais on peut l'encourager à chanter », dit Nezval, et « la poésie idéologique de tendance est le dernier vestige des codes et grammaires rimes du Moyen Âge à l'usage des écoliers », renchérit Teige.

Les deux fondateurs du poétisme, qui prêchent désormais l'association du rêve à la réalité, la mort de la logique discursive, la confusion du présent, du passé et de l'avenir, sont, ainsi que tous leurs amis, restés communistes, mais leurs modèles ne sont plus Essenine et Maïakovski. Comme l'école surréaliste française, ils se réclament de Baudelaire, Poe, Rimbaud, Proust et surtout Apollinaire. Encore en 1930, Nezval traduit l'œuvre de Rimbaud, il adapte Calderón. En 1934, avec Teige, il fonde un groupe explicitement surréaliste, qui perpétua le poétisme et se maintint jusqu'en 1938. Il livre en 1937 ses réflexions de théoricien sur la poésie *(Moderní básnické směry)*.

Vingt années de fidélité au surréalisme nous mènent finalement en pleine guerre mondiale et en pleine occupation nazie. Nezval avait vécu la Première Guerre mondiale en collégien curieux d'expériences sensuelles précoces (voir surtout sa *Chronique de la fin d'un millénaire* [*Kronika z konce tisíciletí*, 1929]). La Seconde l'affecte plus profondément, l'installe idéologiquement dans des positions communistes plus combatives et plus orthodoxes (son « prolétarisme » des années 20, assure le critique Arne Novák, était plus affaire de mode que de conviction), mais ne l'éloigné pas sensiblement de ses positions esthétiques antérieures : son hédonisme foncier transparaît encore dans ses poésies du temps de guerre (1939-1945), publiées dès 1945.

Après ces sept années de silence forcé, Nezval fut relativement très peu productif (si l'on excepte les poésies publiées en 1945) : le jdanovisme qui régna en Tchécoslovaquie de 1948 à 1953 correspondait fort peu aux aspirations de cet improvisateur polyphoniste. On notera pour cette période le *Chant de la paix* (*Zpěv míru*, 1950), où le poète, sans rien abandonner de sa manière, fait, quant au thème, un effort d'adaptation aux exigences de la politique communiste du moment. Au reste, écrivain fêté et honoré, il vit la collection de ses œuvres complètes éditée régulièrement à partir de 1950 par la maison de l'Union des écrivains. Mais les grandes années surréalistes sont passées.

Nezval est essentiellement poète. Il a cependant touché à tous les genres. On discerne l'influence de la prose baudelairienne dans son roman autobiographique *Kronika z konce tisíciletí* (1929) et de celle de Proust dans *Monaco* (1934). *Anička skřítek a slaměný Hubert* (1936) est un conte pour enfants. Pour le théâtre, il écrit des drames lyriques en forme de songes fantastiques, des comédies en plusieurs tableaux, des adaptations de l'abbé Prévost et de Calderón. On notera son drame *la Peur* (*Strach*, 1930). Sous l'influence du film muet, du mime et de la chorégraphie, Nezval affectionne la composition de livrets de ballets. Dans toutes ces œuvres réellement mineures, on retrouve la liberté d'allure, l'alchimie verbale, la sensualité qui caractérisent ses pièces lyriques. Improvisateur de génie, Nezval a excellé dans la pièce lyrique simple : il ne bouscule pas le

vers traditionnel, mètres et rimes n'ont rien de particulièrement recherché ; au contraire des anciens poètes, il ne change jamais l'ordre prosaïque des mots ; il veille seulement à terminer son vers par un mot long, qui souligne la rime. Mais à l'intérieur du vers, c'est un feu d'artifice de pensées souvent associées par la seule raison que leurs signifiants ont une texture phonique voisine (comme *kavalír* « gentleman » et *klavír* « piano »). Le mot est choisi en fonction de sa beauté et il s'associe de lui-même à ses voisins par affinité. Écriture semi-automatique, calembours, rien n'effarouche le poète. Le poème est une jouissance pour les yeux (calligrammes, acrostiches...) et pour les oreilles : les pièces de Nezval sont à lire de façon monotone et solennelle, comme des incantations ou comme des psaumes, car les mots chantent d'eux-mêmes et font danser les idées. « Les pensées s'associent aux pensées comme les nuits aux nuits », nous dit-il (*le Manteau de verre* [*Skleněný havelok*, 1931]).

« Manque total d'autocritique et de discipline », telle est une des notes qu'Arne Novák attribue à Nezval, dont le même critique dit cependant qu'il éclipse absolument la monodie de son rival Seifert, le révolutionnaire intransigeant. L'inspiration de Nezval puise à différentes sources : d'abord ses souvenirs d'enfant et d'adolescent sensuel, une illusion d'adolescence perpétuée qui le remplit de volupté, ses impressions de la campagne morave, tout un monde grâce auquel le poète s'évade du quotidien ; ensuite l'érotisme, une sensualité inaccessible au tragique de l'existence et dépourvue de toute sentimentalité ; puis un progressisme joint au sentiment que nous sommes tous unis, malgré nos barrières individuelles, par la civilisation moderne ; enfin, de temps en temps, la peur du temps qui passe et qui dévore la vie, la peur de l'infini, de la profondeur et du silence de la nuit.

Plusieurs recueils des années 20 sont de la première veine, surtout *le Pont* (*Most*, 1922), *Pantomima* (1924), où nous assistons aux métamorphoses du poète, successivement cocher, garçon de café, marin..., *la Petite Roseraie* (*Menší růžová zahrada*, 1926), où transparaît aussi la mystique de la transformation du monde par la science, *les Jumeaux* (*Blíženci*, 1927).

Le poème scientiste à la gloire d'*Edison* (1928), souvent présenté comme le chef-d'œuvre de Nezval, *Akrobat* (1927), pièce typiquement surréaliste glorifiant le courage, l'aventure, l'esprit révolutionnaire, furent rattachés en 1930 au cycle des *Poèmes nocturnes (Básně noci)*, qui se relient surtout aux deux dernières formes d'inspiration et furent écrits entre 1921 et 1929. Il convient d'y joindre *le Manteau de verre* (1931), qui contient notamment une complainte sur la mort d'Edison et diverses poésies sociales de facture très surréaliste. Nezval a affectionné les titres symboliques : dans le volume de ses œuvres complètes paru en 1951, il groupe des poèmes écrits entre 1927 et 1932 sous la rubrique *Poèmes de la lumière diurne et de la lueur lunaire (Básně denního světa a měsíčního svitu)*. D'autres fois, l'esprit s'épuise à chercher le sens de certains titres, comme pour sa *Prague aux doigts de pluie* (*Praha s prsty deště*, 1936). Certaines images reviennent fréquemment : le pantin, l'acrobate, le marin, la grande ville. La poésie de Nezval continue d'un côté le futurisme et le dadaïsme, pousse à l'extrême les principes impressionnistes et se meut volontiers dans le monde onirique du surréalisme. Son scientisme lui confère quelquefois un souffle épico-lyrique. Le ton élégiaque n'est pas absent de certaines pièces de la veine « nocturne ». Sa qualité dominante paraît bien être l'imagination.

La poésie tchèque contemporaine doit beaucoup au Nezval de l'entre-deux-guerres. Dans la mesure et dans les périodes où elle peut se livrer librement à ses recherches, c'est encore presque toujours aux procédés surréalistes si brillamment illustrés par Nezval qu'elle a recours.

Y. M.

📖 **A. Jelínek, *Vítězslav Nezval* (en tchèque, Prague, 1961).**

Ngan-chan

En pinyin ANSHAN, v. de Chine, province du Liaoning (Leao-ning).

Anshan, la ville chinoise de l'acier, est située à une centaine de kilomètres au sud-ouest de Shenyang (Chenyang*), la capitale de la province.

Anshan est une création japonaise, où furent édifiés en 1919, près d'un gisement de minerai de fer, deux hauts fourneaux, complétés par un troisième en 1930, deux aciéries en 1935, puis six autres hauts fourneaux entre 1937 et 1943. Anshan contribua ainsi, pour sa part, à l'effort de guerre japonais ; elle produisait en 1944 près de 2 Mt de fonte et plus de 1 Mt d'acier. Démantelées par les Soviétiques après 1945, les installations furent reconstruites à partir de 1950, après la victoire des communistes chinois et avec l'aide de l'Union soviétique. Ainsi, dès 1952, Anshan fournissait de nouveau 1,5 Mt de fonte et 0,9 Mt d'acier. Le premier plan quinquennal chinois (1953-1957) accorda à Anshan une priorité absolue pour en faire le combinat sidérurgique devant équiper les futures bases industrielles du pays. Ainsi, à la fin de 1957, neuf hauts fourneaux étaient en production et une seconde aciérie était reconstruite et agrandie, portant la production à 3,4 Mt de fonte et à 3 Mt d'acier. Dans le même temps, de nouvelles installations étaient créées en aval, produisant pour la première fois dans l'histoire de la Chine des trains de tubes sans soudure. Au cours du Grand Bond en avant de 1958, le dixième haut fourneau (le plus grand du pays) et la troisième aciérie étaient édifiés, tandis que cinq grands fours Martin entraient en production. À la même date, Anshan disposait de treize laminoirs (dont la fabrique de tubes sans soudure et une fabrique de tubes étirés à froid), parmi lesquels neuf sont entièrement automatiques, et de onze batteries de fours à coke. En 1965, cinq grandes unités nouvelles sont entrées en production, dont les deux principales sont une usine de broyage du minerai et une usine de fabrication d'oxygène. Anshan produisait, en 1966, 4,4 Mt de fonte, 5 Mt d'acier et 3 Mt de matériel lourd.

Le gisement de fer des origines (50 à 60 p. 100 de teneur en métal), proche du complexe sidérurgique, fut rapidement épuisé, et l'on fit appel aux mines de Gongchangling (Kong-tch'ang-ling), situées à une quarantaine de kilomètres à l'est d'Anshan et qui disposent de près d'un milliard de tonnes de réserves à 35 p. 100 de teneur en métal. Depuis quelques années, un minerai d'une teneur plus élevée est acheminé à partir de Dongpiantao (Tong-p'ien-t'ao), située beaucoup plus au nord, dans la province du Jilin (Ki-lin). L'autre matière première de base, le charbon à coke, existe en abondance dans un rayon de moins de 100 km ; il s'agit essentiellement des charbonnages de Benxi (Pen-hi) et de Beipiao (Pei-p'iao).

Le combinat d'Anshan emploie plus de 100 000 travailleurs dont la direction, depuis la révolution culturelle, est assurée par un comité de 570 « ouvriers vétérans » en collaboration avec les cadres et les techniciens. Il s'agit non seulement d'une base essentielle de la construction industrielle de la Chine, mais aussi d'une vaste école de formation de main-d'œuvre qualifiée de l'industrie sidérurgique pour tout le pays : ainsi, au cours de ces dernières années, plus de 20 000 ouvriers formés à Anshan ont été dirigés vers différentes entreprises réparties sur l'ensemble du territoire chinois.

Anshan comptait, en 1953, 550 000 habitants et 805 000 en 1957. On estime sa population actuelle à environ 1 million d'habitants.

P. T.

▶ *Leao-ning.*

Ngan-houei

En pinyin ANHUI, province de Chine. Capit. *Hefei* (Ho-fei).

Le Anhui a une superficie de 139 900 km². C'est une des plus densément peuplées des provinces chinoises (38,2 millions d'habitants [estimation de 1964] : densité voisine de 260 hab. au km²). Mais c'est une des provinces dont la personnalité est la moins marquée : elle est, géographiquement, une province de transition entre la Chine du Nord et la Chine du Sud.

Le nord, qui correspond au bassin supérieur de la Huai (Houai), présente les caractères essentiels de la Grande Plaine de la Chine septentrionale : climat assez sec, hiver rigoureux, sols alluviaux lœssiques et donc jeunes, agriculture sèche associant le kaoliang (sorgho) et autres millets cultivés en été à des cultures d'hiver, dont le blé dur. Le sud, de part et d'autre du Yangzijiang (Yang-tseu-kiang), offre les caractères des basses montagnes de la Chine méridionale : montagnes cristallines abruptes aux sols rouges, climat assez humide, hivers capricieux, agriculture en eau où les rizières portent en saison sèche une culture secondaire qui est, le plus souvent, le blé ou l'orge, apparition du théier, dont la province est le deuxième producteur chinois et dont certains crus sont célèbres. La capitale. Hefei (Ho-fei), est située au contact des deux régions, mais elle n'est capitale que depuis 1949, et, bien que fondée sous les Han, était restée jusqu'à cette date une petite cité d'importance locale ; elle aurait aujourd'hui 500 000 habitants, mais elle n'a pas pu donner à la province une véritable unité.

Les géographes chinois divisent le Anhui en trois parties, le Huai-

bei (Houai-pei, au nord de la Huai), le Huainan (Houai-nan, au sud de la Huai), entre Huai et Yangzijiang, le Wannan (Wan-nan) [au sud du Yangzijiang].

Le Huaibei est l'extrémité méridionale de la Grande Plaine : son altitude est inférieure à 50 mètres ; son originalité est de correspondre au bassin moyen de la Huai. Ce fleuve était un des plus dangereux de toute la Chine. En effet, il est extrêmement irrégulier, avec des maigres prononcés en hiver et des crues d'été d'une très grande violence. Un aménagement total du bassin de la Huai a été réalisé à partir de 1954 : au Anhui, il a consisté en la construction de barrages-réservoirs, notamment sur le Pi (P'i), comme Meishan (Meichan) et Fouziling (Feou-tseu-ling). Le Huaibei a l'agriculture de la Chine du Nord : polyculture très variée, kaoliang et soja en été, blé, orge et colza en hiver.

Le Huainan est une zone accidentée, extrémité orientale des Huaiyangshan (Houai-yang-chan) ou Dabieshan (Tapie-chan), qui atteignent dans l'ouest de la province leur point culminant (1 751 m), mais ne sont plus à l'est que de modestes collines (moins de 200 m). Si l'ouest donc a une allure montagneuse avec des cultures de théiers renommés (thés rouges de Menghongcha [Mong-hong-tch'a] et Liuangupian [Lieou-ngan-kou-p'ien]), l'est est surtout occupé, entre les collines, par des cuvettes, certaines lacustres : la cuvette du Chaohu (Tch'ao-hou), sillonnée de nombreux canaux d'irrigation, est la principale zone rizicole du Anhui. Le Huainan possède l'important bassin houiller (surtout charbon à coke) qui porte le même nom et qui, desservi par la voie ferrée Pékin-Shanghai, approvisionne en particulier cette dernière agglomération.

Le Wannan est également une région accidentée, séparée du Huainan par la vallée du Yangzijiang. Celle-ci est ici relativement étroite. L'intérêt agricole de cette vallée est donc limité ; par contre, la pêche est active. Anqing (Ngan-k'ing) en amont et Wuhu (Wouhou) en aval sont des ports très importants. Enfin, de très riches gisements de minerais de fer des Ma'anshan (Ma-ngan-chan) ont permis l'installation récente d'un important complexe sidérurgique, ravitaillé en charbon par le gisement de Huainan. Les montagnes du Wannan elles-mêmes sont l'extrémité septentrionale des « basses montagnes » de la Chine du Sud. Mais l'altitude moyenne se situe entre 600 et 900 m. Les basses montagnes du Wannan portent encore de belles forêts (conifères, arbres à laque et bambous) ainsi que des théiers. Les vallées sont cultivées en rizières.

Bien que, depuis 1949, l'industrie se soit beaucoup développée (industrie lourde à Hefei, Huainan, Ma'anshan ; industrie légère et artisanale surtout), le Anhui a encore 90 p. 100 de sa population dans l'agriculture et reste une province très rurale.

J. D.

Ngeou-yang Sieou

En pinyin OUYANG XIU, politicien et écrivain chinois de la dynastie des Song du Nord (au Jiangxi [Kiang-si] 1007 - † 1072).

Ouyang Xiu est né dans une famille de hauts fonctionnaires. À vingt-quatre ans, il est reçu docteur aux examens impériaux et entre dans la carrière officielle. Sa fortune politique restera liée toute sa vie à celle du parti conservateur, dont il finira par prendre la direction. Ayant deux fois défendu le chef de son parti, chassé de la place de premier ministre, il connaît par deux fois l'exil dans les provinces méridionales. Puis il occupe des postes de compilation historique, travail pour lequel il marque un intérêt particulier. Il présente alors son célèbre rapport au trône *Sur les associations* (*Pengdang lun* [*P'eng-tang louen*]) qui le fait remarquer à la fois dans les milieux littéraires et politiques. En 1054, il est nommé à l'académie Hanlin. Sa célébrité comme homme de lettres se confirme et on lui confie l'honorable charge de présider les jurys des examens impériaux. Dans cette tâche, dont dépend en grande partie l'avenir du pays, il manifeste beaucoup de clairvoyance et de détermination. Luttant contre la brigue et la concussion, il impose des candidats inconnus dont il se porte garant. C'est grâce à lui que Su Dongpo (Sou Tong-p'o* ou Su Shi [Sou Che]), le plus grand poète des Song, et son frère entrent sur le théâtre politique et littéraire. Déçu par son ancien disciple Wang Anshi (Wang Ngan-che, 1021-1086), qui mène la lutte à la tête du parti des réformes, Ouyang Xiu s'attachera à Su Dongpo, qui lui restera toujours fidèle. Devenu Grand Conseiller sous l'empereur Renzong (Jentsong), il est reconnu comme le chef du parti des conservateurs. Nommé gouverneur d'une grande province orientale, il accepte ensuite d'être le précepteur du dauphin. Dans toute sa vie publique et privée, Ouyang Xiu fit preuve de pondération, de persévérance et d'intégrité.

Ses œuvres complètes comprennent 153 volumes, dont 50 volumes de poésie, 25 de rapports à la Cour, une trentaine d'essais en prose divers, une dizaine de notices archéologiques ou livresques. D'autre part, il a dirigé la rédaction de la *Nouvelle Histoire des Tang* (*Xin Tangshu* [*Sin T'ang-chou*]) en 250 volumes ainsi que de la *Nouvelle Histoire des cinq dynasties* (*Xin Wudaishi* [*Sin Wou-tai-che*]), généralement publiées sous son nom. Dans une préface, il insiste sur l'idée d'État qui est à la base de la philosophie politique des Song et qu'il est le premier à mettre en lumière avec autant de clarté. La clarté est d'ailleurs le souci constant de ses ouvrages, qui veulent faire oublier qu'ils sont des ouvrages de spécialiste. Ouyang Xiu, en effet, reprend le flambeau du mouvement de la prose antique, jadis inaugurée par Han Yu*. Pour lui, écrire n'est pas une distraction d'esthète, mais un besoin d'exprimer ses idées et de les exprimer de façon à se faire comprendre. Il écrit : « La littérature est le reflet de son époque. Un style sobre et clair est le signe d'un bon gouvernement ; un style ampoulé est le signe de la décadence. » Il vise à l'élévation du style, aux dépens de l'art, de la recherche du détail. Ses essais, telle *la Notice au pavillon du vieillard ivre*, sont les plus appréciés de ses écrits en prose. Dans ce court texte, il se présente comme le vieillard ivre, qu'une coupe de vin enivre, mais que la beauté de la nature et la joie de ses amis enivrent bien davantage. Style et personnage cherchent à être familiers, humains. Dans les éloges de ses amis disparus, il sait se montrer émouvant dans ses élans, tout en restant sincère et plein de retenue.

Dans sa poésie régulière, il inaugure les nouveaux thèmes de la poésie Song, proches de la vie quotidienne. Ses poèmes sur ses collections d'antiquités, bronzes ou sabres japonais, sont restés justement célèbres. En général, il décrit avec simplicité la vie d'un haut fonctionnaire et tous ses attraits sociaux. Pourtant, quelques poèmes rappellent qu'il a le sentiment de ses privilèges et qu'il se soucie en bon fonctionnaire des malheurs du peuple. Dans ses poèmes à chanter, il exprime tout le lyrisme dont sont parsemés ses autres écrits, tel ce *Printemps à la tour de jade* (*Yulou chun* [*You-leou tch'ouen*]) : « La vie humaine depuis toujours est pleine de passion et de folie. Mon regret n'a rien à voir avec le vent ni la lune. »

D. B.-W.

🕮 J. T. C. Liu, *Ou-yang Hsiu. An Eleventh Century Neo-confucianist* (Stanford, Calif., 1967).

Nicaragua

État d'Amérique centrale ; 2 050 000 hab. Capit. *Managua.*

La géographie

Le pays

Situé entre le Honduras et le Costa Rica, le Nicaragua, avec 148 000 km², est le plus vaste pays d'Amérique centrale (Mexique excepté). L'élément principal du relief est un long fossé tectonique ; il traverse l'ouest et le sud du pays, reliant le golfe de Fonseca au nord-ouest, sur le Pacifique, à l'embouchure du rio San Juan, au sud-est, sur la mer des Caraïbes. Cette dépression, aux fertiles sols volcaniques, a depuis toujours concentré l'essentiel du peuplement. Elle est un passage naturel entre les deux océans. À l'est du fossé, un ensemble de hautes terres s'incline vers la plaine alluviale de la côte caraïbe. Le climat tropical chaud présente une pluviosité permanente sur le versant caraïbe ; l'importance des pluies diminue progressivement vers le Pacifique, l'ouest du pays connaît une saison sèche de novembre à avril.

À l'arrivée des Espagnols, au XVIe s., divers groupes d'Indiens étaient disséminés sur le territoire, mais ils étaient plus fortement implantés dans les basses terres occidentales, surtout dans la dépression. C'est également là que s'installèrent les Espagnols ; ils se mêlèrent aux Indiens. Aussi la population est-elle actuellement, aux trois quarts, constituée de métis. Des communautés indiennes (4 p. 100 de la population) se sont maintenues dans les régions d'accès difficile, notamment au nord-est de la plaine caraïbe. La côte caraïbe, faiblement peuplée, est essentiellement occupée par des Noirs (10 p. 100 de la population totale) venus des Antilles anglaises, surtout au début du siècle, pour travailler dans les plantations de bananes. Les Blancs, descendants des familles coloniales, représentent aussi le dixième de la population.

Avec un accroissement démographique annuel supérieur à 3 p. 100, la population avoisine deux millions d'habitants, très inégalement répartis



sur le territoire national. La moitié de la population est concentrée sur le sixième de la superficie : la région pacifique, qui a une densité de l'ordre de 50 habitants au kilomètre carré. Le climat plus favorable, les sols volcaniques fertiles, les voies naturelles de communications y ont favorisé l'installation humaine. De ce noyau de peuplement ont rayonné, surtout depuis un siècle, des migrants qui ont lentement peuplé les hautes terres du Nord et du Centre, cherchant de l'or, des pâturages pour l'élevage et des conditions propices à la culture du café. Un très petit nombre s'est dirigé vers l'est, en suivant le cours de rivières, pour exploiter la forêt et cultiver les produits tropicaux. La grande plaine orientale reste pratiquement inoccupée (2 hab. au km²) ; la faible population y est concentrée sur le littoral et le long des cours d'eau.

Le niveau de vie est un des plus bas d'Amérique centrale. La population est essentiellement rurale et les structures sociales sont un héritage du passé colonial. Les grands propriétaires fonciers (1,5 p. 100 des exploitants) possèdent la moitié de la superficie agricole ; à l'opposé, le tiers des exploitants cultivent moins de 2 p. 100 de cette superficie. La région pacifique est le domaine des grandes propriétés ; les petites et les moyennes exploitations dominent dans les montagnes centrales.

Les régions

Les basses terres en bordure de la mer des Caraïbes

Elles n'ont participé que tardivement et temporairement à la vie nationale. Une plaine uniforme, constituée par les alluvions des cours d'eau descendant de la chaîne centrale (ríos Coco, Grande, Escondido, San Juan), est bordée par un littoral le plus souvent marécageux. À l'homogénéité du relief correspond un climat uniforme : températures élevées (25 à 30 °C de moyenne annuelle) et pluies abondantes (plus de 2 500 mm) toute l'année ; c'est le domaine de la forêt dense. Les sols rapidement lessivés sont peu fertiles ; les seuls espaces cultivés sont les rives des fleuves et, au nord-est, le domaine des Indiens Mosquitos sur le río Coco. Seuls véritables agriculteurs adaptés au milieu, ils ont défriché la forêt pour pratiquer des cultures de subsistance.

Les activités spéculatives, base de l'économie de la région, sont en déclin. Le gisement d'or de Pispis, découvert en 1890, manifeste des signes d'épuisement. Les plantations de bananiers (río Wawa, río Grande, Bluefields), florissantes dès la fin du XIXᵉ s., ont été successivement abandonnées dans les années 1930, par suite de la maladie de Panamá. Si l'exportation d'acajou se maintient, celle du pin est en déclin en raison de l'exploitation abusive de cette essence. Quelques ports, comme Puerto Cabezas, survivent grâce à ces produits d'exportation. Bluefields (29 000 hab.), le plus important, s'est tourné vers la pêche à la crevette.

Les montagnes centrales

Des laves et des cendres volcaniques anciennes ont recouvert le vieux socle granitique. Les chaînes montagneuses (la plus élevée culmine à 2 000 m) sont séparées par de profondes vallées drainées vers la mer des Caraïbes. Les pluies sont abondantes (1 800 à 2 500 mm par an). Le versant oriental le plus humide est couvert de forêts denses et demeure une zone pionnière. Le versant occidental, plus sec, est le domaine de la forêt semi-décidue, défrichée en grande partie pour laisser place aux cultures de café et aux pâturages.

La pauvreté des sols et l'hostilité de la population indienne ont longtemps freiné le développement agricole. La culture du café est pratiquée par des migrants venus de l'ouest et par la population indienne locale sur de petites exploitations (départements de Matagalpa et Jinotega). Sa production en rapide accroissement représente aujourd'hui la moitié de la production nationale. L'élevage, deuxième ressource de la région, a été, depuis l'époque coloniale, le facteur de pénétration de ces montagnes et des vallées plus à l'est (río Grande).

La région occidentale

Malgré l'importance récente prise par les montagnes centrales, la région pacifique est toujours le vrai centre du pays, tant par sa population et ses villes que par son importance économique.

Les éléments du relief y ont une orientation N.-O. - S.-E. Le sud de la dépression est occupé par les lacs Nicaragua et Managua ; seules d'étroites plaines les entourent, la plus grande étendue plate se trouvant au nord-ouest de la dépression. Un axe de volcans, qui comptent parmi les plus actifs d'Amérique centrale, occupe le centre du fossé depuis le golfe de Fonseca jusqu'à la rive sud du lac Nicaragua. La sierra de Diriamba sépare la dépression du littoral pacifique ; elle est recouverte par de riches cendres volcaniques apportées par les alizés. Les sols volcaniques fertiles et les pluies abondantes (1 000 à 1 500 mm de mai à octobre) ont attiré la population, tant dans la dépression que sur les montagnes adjacentes.

L'économie agricole, fondée jusqu'à la moitié du XIXᵉ s. sur l'élevage dans de grandes haciendas, s'est orientée vers la culture du café, auquel s'est récemment ajouté le coton. L'élevage est resté important sur les pentes à l'est du lac Nicaragua. Le café est cultivé dans la sierra de Diriamba dans des exploitations de plus de 100 ha ; depuis que cette culture s'est étendue aux montagnes centrales, la production de la région représente moins de la moitié de la production nationale. Au nord-ouest, les sols noirs volcaniques ont favorisé la culture du coton (Chinandega, León) ; il en est de même dans la région de Managua. La culture se fait dans de grandes exploitations mécanisées ; le coton est exporté vers le Japon et l'Europe occidentale.

Dans ce domaine de grandes propriétés foncières, les haciendas occupent les meilleures terres. Les ouvriers agricoles *(mozos)*, groupés en villages près de l'hacienda où ils travaillent, pratiquent des cultures vivrières (maïs, haricot, courge) sur des lopins loués.

Les principales villes du pays sont concentrées dans cette zone : León, Granada et la capitale, *Managua*. Celle-ci, qui comptait 260 000 habitants en 1965, a eu un taux de croissance supérieur à la moyenne nationale, concentrant en effet l'essentiel des services et des industries embryonnaires du pays (textiles et alimentation). Elle a été pratiquement détruite par un tremblement de terre en décembre 1972.

Le réseau de communications est localisé, en majeure partie, dans la partie occidentale du pays. La voie ferrée fut construite à la fin du XIXᵉ s. pour transporter le café vers les ports de la côte pacifique. Le réseau routier s'est constitué depuis moins de vingt ans : axe longitudinal de la dépression, route panaméricaine et voie de pénétration vers l'est.

Les relations extérieures

Le commerce extérieur tient un rôle important : le coton (40 p. 100 de la valeur des ventes), le café (15 p. 100), la viande, les minéraux (or, cuivre, argent) sont exportés vers les États-Unis, l'Europe, le Japon. Les produits industriels nord-américains représentent la majeure partie des importations. La création du marché commun centre-américain a favorisé le développement de la part de l'industrie nationale dans les exportations. Le Nicaragua exporte vers ses partenaires des produits manufacturés textiles et alimentaires. Toutefois, les échanges avec les pays voisins ne représentent pas le quart du commerce extérieur total. Celui-ci est régulièrement déficitaire. Le taux



de couverture des importations oscille généralement entre 70 et 80 p. 100.

R. P.

L'HISTOIRE

À l'époque coloniale, le Nicaragua appartient à la capitainerie générale du Guatemala, région d'élevage extensif médiocre, peuplée de métis et de mulâtres. Epargnée par les guerres d'indépendance de l'Amérique hispanique, cette région devient république indépendante après la disparition des Provinces-Unies de l'Amérique centrale en 1837-38.

Le XIXe siècle

Aussitôt, le Nicaragua est l'objet des convoitises rivales des États-Unis et de la Grande-Bretagne. Avant l'indépendance déjà, l'Angleterre s'est intéressée à la côte des Mosquitos, qui va du cap Honduras au fleuve San Juan ; elle travaille ensuite à ruiner l'unité centre-américaine et donne une fiction de monarchie aux Indiens Mosquitos pour tenir ainsi la côte atlantique du Honduras et du Nicaragua. En 1841 et 1848, les Anglais occupent San Juan (Greytown), et seule l'opposition des États-Unis les empêche d'annexer ce territoire à la Couronne.

Les États-Unis s'intéressent à la position stratégique du Nicaragua sur la route de l'isthme, si bien que les deux impérialismes concurrents préfèrent tomber d'accord et conclure le traité Clayton-Bulwer en 1850. Les deux pays renoncent à monopoliser le futur canal interocéanique et à toute conquête territoriale dans la région.

C'est alors que l'aventurier américain William Walker (1824-1860), à la tête d'une armée internationale financée par Cornelius Vanderbilt, le patron de la navigation sur le fleuve San Juan, entreprend de se tailler un petit empire en Amérique centrale. Avec sa « phalange américaine », il devient le maître du Nicaragua en 1855, rétablit l'esclavage et exproprie Vanderbilt, avant de passer à la conquête du Costa Rica. Tant d'appétits provoquent la coalition de l'Angleterre, du Salvador, du Costa Rica et du Guatemala. Vanderbilt finance et arme les ennemis de Walker, qui est battu en 1857.

Le Nicaragua connaît alors, comme toutes les républiques latino-américaines au XIXe s., la lutte entre les factions libérale et conservatrice, respectivement identifiées aux villes de Léon et de Granada. Managua, la capitale actuelle, est créée pour mettre un terme à la rivalité des deux belles villes coloniales. Les conservateurs restent au pouvoir de 1863 à 1893, tout en réalisant, chose originale, la séparation entre l'Église et l'État.

La propagation du libéralisme s'effectuant du nord au sud à partir du Mexique et en passant par le Guatemala, la dictature libérale de José Santos Zelaya commence en 1893 et se signale par un conflit avec l'Angleterre (1894-95) à propos de l'ancien royaume des Mosquitos, où pénètre l'armée du Nicaragua. Les troupes anglaises débarquent, puis rembarquent et sont remplacées par les « marines » américains : la Mosquitie revient au Nicaragua grâce à la pression de Washington. Les États-Unis comptent sur la gratitude du président Zelaya et attendent de lui qu'il leur donne le monopole d'un éventuel canal transisthmique. Le refus indigné de Zelaya est aussitôt suivi d'un soulèvement financé par les États-Unis, en 1907, puis d'un débarquement de « marines ». Zelaya est menacé du peloton d'exécution pour avoir fait fusiller des mercenaires américains pris les armes à la main. Il ne doit son salut qu'à l'appui du président mexicain Porfirio Díaz, qui lui a dépêché un navire de guerre. Les « marines » restent au Nicaragua jusqu'en 1924. En 1916, les États-Unis obtiennent l'autorisation de construire à leur gré un canal qui serait utilisé au cas où celui de Panama viendrait à manquer (traité Bryan-Chamorro [du nom d'Emiliano Chamorro]). En échange, le Nicaragua reçoit 3 millions de dollars, aussitôt dépensés pour régler la dette étrangère. Au lendemain du départ des « marines », la guerre civile éclate.

Sandino (1924-1934)

Augusto César Sandino (1895-1934) mène contre les États-Unis une guerre aussi glorieuse que celle des Costariciens contre le flibustier Walker ; mais beaucoup plus dure, puisque sans autre aide que celle des paysans, si l'on excepte un minuscule corps expéditionnaire mexicain venu sauver l'honneur du continent (1926). Sandino est une des plus grandes figures de l'histoire ibéro-américaine, car son combat n'est pas celui de la guerre civile, mais de la résistance nationale de David contre Goliath. Six années durant, ses guérillas tiennent en échec le corps d'élite des « marines », qui seront enfin obligés, après l'arrivée de F. D. Roosevelt au pouvoir, de rembarquer. Sandino combat pour la libération du territoire national et pour l'abolition du traité Bryan-Chamorro. À la même époque, la conférence panaméricaine de La Havane n'ose pas condamner la doctrine interventionniste soutenue par les États-Unis, et les classes dirigeantes latino-américaines ont beau jeu de présenter Sandino comme l'agent des communistes et de Moscou.

La victoire de Sandino est sans lendemain, car celui-ci a cru pouvoir sceller la réconciliation nationale en acceptant de collaborer avec les ennemis de la veille, les notables proaméricains et les officiers de la garde nationale formée par les États-Unis. Anastasio Somoza (1896-1956), chef de la garde, lait assassiner le héros à la fin d'un banquet. Depuis, le Nicaragua vit sous la domination des Somoza.

La dynastie des Somoza

Somoza, chef de la garde nationale mise sur pied par les conseillers militaires américains, après avoir éliminé Sandino, s'empare du pouvoir en 1937. Gérant la république comme une propriété privée, plaçant sa famille à tous les postes, exterminant toutes les oppositions, Somoza est l'« homme fort » qui perpétue par personne interposée l'hégémonie américaine. La dictature permet la stabilité politique et la conquête économique du Nicaragua par la United Fruit.

Assuré de la loyauté de la garde nationale, Somoza est politiquement invincible. En 1956, il sera assassiné, mais cet assassinat ne modifiera pas les données fondamentales de la vie du Nicaragua. Son fils Luis (1922-1967) lui succédera grâce à l'arbitrage des États-Unis, qui redoutent l'effondrement du régime.

De 1963 à 1966, le clan Somoza permet un intermède légaliste en laissant la présidence à René Schick (1910-1966), mais à la mort de celui-ci Anastasio Somoza junior (né en 1925) se présente aux élections de 1967. Il profite de l'émeute de janvier pour mater la résistance des grandes familles libérales et conservatrices, qui avaient espéré éliminer le clan. En 1972, il fait rédiger une nouvelle Constitution abrogeant celle de 1950, qui ne lui permet pas d'être de nouveau candidat aux élections présidentielles. Gardant la réalité du pouvoir, il cède la place à une junte militaire jusqu'aux élections de 1974. Quelques guérillas sporadiques n'ont jamais menacé sérieusement le régime, qui reste dans les meilleurs termes avec les États-Unis. Les problèmes structurels demeurent inchangés : dépendance à l'égard des grandes compagnies américaines, précarité du sort des ruraux, faiblesse du niveau de vie, analphabétisme à 60 p. 100, mortalité infantile très élevée.

J. M.

▶ *Amérique latine.*

J. L. Stephens, *Incidents of Travel in Central America, Chiapas and Yucátan* (Londres et New York, 1841 ; nouv. éd., New York, 1867-1871 ; 2 vol.). / E. G. Squier, *The States of Central America* (New York, 1858). / J. A. Vivo, *Estudio geográfico-económico de la América Central*

(Mexico, 1956). / F. D. Parker, *The Central American Republics* (Londres, 1964). / T. Halperin Donghi, *Historia contemporanea de America latina* (Madrid, 1969 ; trad. fr. *Histoire contemporaine de l'Amérique latine*, Payot, 1972).

Nice

Ch.-l. du départ. des Alpes-Maritimes, sur la Méditerranée ; 346 620 hab. *(Niçois)*.

Célèbre par la clémence de ses hivers, la chaleur tempérée de ses étés, la principale ville de la Côte d'Azur règne sur l'ensemble touristique littoral qui s'étend du massif des Maures à la frontière italienne.

Site et situation

Enserrée entre la montagne et la mer, la ville a conquis une plaine cernée d'une série de hauteurs : coteaux du Var à l'ouest, collines de Cimiez, anticlinal du mont Alban - mont Boron à l'est, encadrant la plaine alluviale du Paillon anciennement parsemée de ruisseaux (désormais couverts) qui évacuaient les eaux vers la baie des Anges et servaient de chemins de desserte une bonne partie de l'année. Les calcaires d'âge jurassique sont à l'origine des reliefs orientaux, alors que les coteaux dominant le Var sont des lanières de poudingues découpées par des ravins marquant l'ancien delta pliocène qui a accumulé une masse importante de cailloutis ; le delta actuel, une ancienne huerta gagnée par drainage et assainissement, a permis l'implantation de l'aéroport.

La situation de la ville, excentrée dans le territoire national, longtemps mal reliée à l'Italie voisine, est médiocre entre un littoral découpé (*a priori* favorable au cabotage, mais n'ayant pas engendré un commerce actif) et un arrière-pays peu praticable, monde cloisonné par les reliefs proches de la mer. Deux coupures cependant offraient des conditions inégales, celle de la vallée du Var, un fleuve méditerranéen (donc répulsif par ses crues soudaines et les divagations de son cours), et celle du Paillon, qui, au contraire, ménageait un débouché à la région piémontaise.

R. D. et R. F.

L'histoire

Des Ligures occupaient Cimiez au Ve s. av. J.-C. quand des Grecs venant de Phocée (Marseille) fondèrent *Nikê*, ou *Nikaia*, « pour se défendre — selon Strabon — contre les Barbares du voisinage et garder la mer libre ». En 154 av. J.-C., les Romains firent passer par Cimiez la via Julia et ils organisèrent en 14 une circonscription administrative, ébauche du futur département des Alpes-Maritimes, mais la ville resta rattachée à Marseille. Après la chute de l'Empire, elle connut une longue période d'insécurité du fait des raids sarrasins.

Au XIIIe s., Nice, appelée « Cap de Provensa », est une modeste cité administrée par un consulat de nobles et de marchands sous l'autorité du comte de Provence.

À la suite de l'assassinat (1382) de la reine Jeanne Ire d'Anjou, comtesse de Provence, par son neveu Charles de Durazzo, la maison d'Anjou hérite de la Provence, mais ne parvient pas à dominer la région qui s'étend de Barcelonnette à Nice et qui est tenue par les bandes de Jean Grimaldi, baron de Beuil, représentant de Duras. Plutôt que de dépendre d'Anjou, Grimaldi appelle la maison de Savoie, qui ne demande qu'à atteindre la mer, et, le 28 septembre 1388, Nice se rend au comte Amédée VII de Savoie.

Au XVIe s., la ville forme le comté de Nice avec la viguerie de Lantosque, la Tinée, le bailliage de Barcelonnette et le comté de Vintimille, territoires acquis depuis le XIVe s. par la maison de Savoie. Désormais, Nice est un port solidement fortifié. En 1538, le pape Paul III, qui y séjourne, tente en vain de faire signer une trêve à Charles Quint et François Ier. En 1543, les Turcs débarquent et donnent l'assaut. C'est alors, d'après la légende, qu'une femme du peuple, Catherine Ségurane, galvanise les défenseurs et, couteau au poing, se précipite sur les assaillants. Les Turcs s'emparent de la ville, mais se heurtent à la résistance acharnée de la forteresse située au sommet de la ville haute et se retirent.

Plus heureux, les Français de Catinat l'emportent en 1691, mais, comme le duc de Savoie quitte la ligue d'Augsbourg en 1696, Nice lui revient. Pendant la guerre de la Succession d'Espagne, le duc de Berwick prend Nice en 1706 et rase ses remparts en exécution de l'ordre de Louis XIV, contre lequel Vauban s'est élevé. Un an plus tard, Impériaux et Piémontais refoulent les Français.

Louis XV dispute Nice à la maison de Savoie (qui a la royauté de Sardaigne depuis 1720) au cours de la guerre de la Succession d'Autriche, la prend, puis la restitue en 1748 à la paix d'Aix-la-Chapelle.

Cependant, les activités maritimes niçoises se sont fortement développées et le roi Charles-Emmanuel II entreprend la construction d'un nouveau port entre le château et le mont Boron. La monarchie sarde fonde aussi un collège universitaire, embellit la ville d'une place à arcades (aujourd'hui place Garibaldi), ouvre la route de Nice à Coni.

Occupée par les troupes françaises en 1792, Nice est rattachée à la France, et le comté devient le département des Alpes-Maritimes. Bonaparte y réside en 1793 comme capitaine au 4e régiment d'artillerie, puis comme général de brigade en 1794. Le 9 thermidor, il y est arrêté. Nice lui servira de base pour sa campagne d'Italie de 1796. Les Impériaux étant entrés dans la ville, Suchet les chasse le 29 mai 1800. Après l'abdication de Napoléon Ier, elle retourne au gouvernement de Turin. Celui-ci, désormais, s'intéresse davantage à Gênes. Cependant, de 1814 à 1860, il réalise d'importants aménagements urbains : place Masséna, promenade du château, boulevards. Les Anglais, qui avaient mis à la mode les séjours d'hiver sur la côte à la fin du XVIIIe s., reviennent au lendemain de l'Empire, suivis de riches Français, Russes, Italiens, Allemands, Suisses et même Américains.

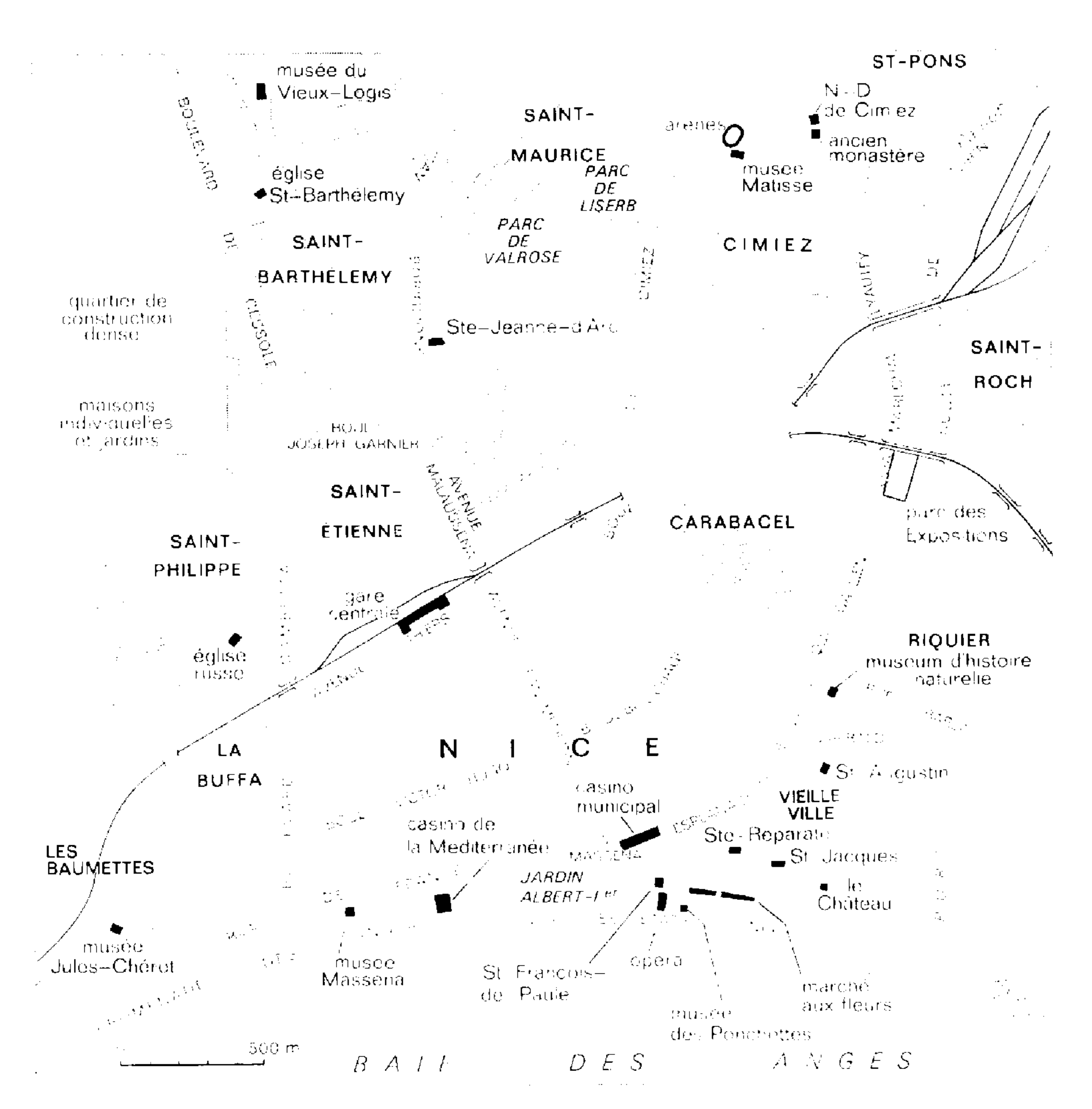
Le plébiscite du 16 avril 1860, consécutif à l'intervention française aux côtés du Piémont contre l'Autriche, décide par 27 000 oui sur 27 348 votants le rattachement du comté de Nice à la France à l'exception de Tende et La Brigue. À Nice même, on a dénombré 6 810 oui pour 11 non. Le 14 juin 1860, les troupes françaises entrent dans la ville, dont Napoléon III et l'impératrice Eugénie reçoivent les clés. Une période faste, qui durera jusqu'en 1914, commence alors pour Nice. Le maire Malaussena entreprend entre 1860 et 1870 des travaux considérables avec l'appui actif et généreux du gouvernement impérial : ouverture des avenues du Prince-Impérial (Victoria), qui relie le centre à la gare, Promenade des Anglais, construction de grands palaces qui accueilleront tant de rois et la plus riche clientèle touristique mondiale qui ait, sans doute, jamais existé. Capitale incontestée de la Côte d'Azur, Nice connaîtra encore après la Première Guerre mondiale une très brillante période, puis, avec l'évolution des mœurs, elle s'ouvrira au grand tourisme qui n'est plus seulement celui des grands.

J. P.

Le développement urbain et le tourisme

La progression de la courbe de population traduit bien le désenclavement de la région niçoise et les diverses étapes de l'affirmation de la ville sur le plan économique. Celle-ci ne compte que 18 000 habitants au début du XIXe s. En 1876, Nice ne dépasse guère les 50 000 habitants, mais elle a déjà doublé en 1901, un quart de siècle plus tard. C'est la grande époque de croissance, un record en France sur le plan urbain, dû en grande partie à l'implantation de la colonie italienne : un monde d'adultes en quête de travail dans le bâtiment et l'agriculture, une venue massive qui est favorisée par le voisinage du réservoir de main-d'œuvre et un certain nombre d'affinités. À l'heure actuelle, l'agglomération dépasse les 440 000 habitants, accroissant le déséquilibre entre le chef-lieu et le reste du département (moins peuplé au total). La pyramide des âges montre un fort contingent de personnes âgées, une base réduite ; après la vague italienne, c'est l'afflux des retraités et des rentiers qui a contribué à peupler la ville, aboutissant à la concentration d'une tranche importante d'inactifs, à un vieillissement net, à des taux de natalité inférieurs à la moyenne nationale, malgré un dynamisme nouveau dû à la fixation des rapatriés d'Afrique du Nord. On prévoit à l'horizon 1985 un million d'habitants sur le littoral entre Cannes et Menton, dont la moitié pour Nice ; cet ensemble urbain, qui, dès 1962, regroupait 90 p. 100 de la population totale du département selon un développement linéaire, est le second pôle méditerranéen après Marseille*.

Entre son rattachement à la France et la Première Guerre mondiale, Nice est devenue une des capitales mondiales du tourisme : tout ce que le monde compte de pouvoir et de fortune, dans le sillage de nombreuses têtes couronnées, séjourne à Nice pour la « saison ». En octobre 1864, le premier convoi de voyageurs débarque ses « hivernants » en gare de Nice, puis suivront les trains de luxe : London-Riviera, Méditerranée-Express, Nice-Express, le Calais-Nice ; on arrive en novembre pour une durée de six mois, on quitte la ville au mois de mai. Il s'agit essentiellement d'étrangers, d'Anglais, de Russes, d'Allemands : la veuve du tsar Nicolas Ier y vient en



1856, Louis Ier de Bavière en 1862 et la reine Victoria pour la première fois en 1895. On séjourne tout d'abord dans des villas que l'on loue, puis que l'on achète, avant d'en faire bâtir ; l'hôtellerie suivra, et l'on compte dès le début du XXe s. une centaine d'établissements. Après le succès de Monte-Carlo apparaissent les établissements de jeux, la reprise annuelle du carnaval, autant de rites immuables qui drainent vers Nice une clientèle fortunée.

Cependant, l'année 1914 marque une coupure ; certes, la « saison » demeure la base de l'économie, mais dans des conditions différentes. Entre les deux guerres, la fréquentation touristique a plus que triplé, mais sont intervenus également d'autres éléments de mutation : la saison d'été ne supprime pas celle d'hiver, mais se surajoute et va peu à peu l'éclipser ; on passe de l'« hivernant » à l'« estivant » tout comme on passera du « résident » au « vacancier » ; la résidence temporaire tend à devenir permanente, les rentiers et retraités se fixent. Sur le plan des équipements hôteliers, c'est le déclin des palaces pour milliardaires étrangers ; entre 1929 et la Seconde Guerre mondiale disparaissent 31 hôtels, soit plus de 3 000 chambres ; on assiste à une dégradation des établissements, qui, par ailleurs, feront l'objet de nombreuses réquisitions pendant la guerre de la part des services français, puis de l'occupant. Après la Libération, plus d'une douzaine d'hôtels disparaissent, soit 800 chambres. L'insuffisance du taux de fréquentation, un manque de rentabilité, un changement de clientèle, la multiplication des locations en meublé sont autant de faits qui conduisent à l'acquisition des anciens palaces par des sociétés immobilières et à leur revente par appartements. Mais, entretemps, Nice, station touristique soumise aux impératifs de la saison, est devenue une grande ville qui a désormais d'autres possibilités.

Les autres fonctions

Une bonne part des activités découle du tourisme. La fonction d'accueil pour une masse d'oisifs justifie en partie l'épanouissement du secteur tertiaire, la prolifération des agents immobiliers, des employés gravitant autour des transactions commerciales, ventes et locations, des agents de voyage, des antiquaires, marchands d'objets d'art, joailliers et bijoutiers ; les professions libérales sont tout aussi florissantes, la densité de médecins se situant au premier rang du pays. Le bâtiment bénéficie de l'extension croissante des lotissements, qui modifient la physionomie de la ville.

L'agriculture conserve une place importante malgré la faiblesse du nombre d'actifs qu'elle emploie (ce qui semble normal pour une agglomération de cette taille), car il s'agit de la production de fleurs coupées, un article à haute valeur marchande, et de cultures maraîchères. Au début du siècle, Nice était à la fois la capitale de la fleur fraîche et de l'huile d'olive, qui participaient à la fortune de la ville, au même titre que les rentrées d'argent dues aux touristes. La première de ces activités s'est maintenue, la deuxième fait désormais appel à des importations d'huiles étrangères (de Tunisie en particulier), de même qu'a disparu l'agrumiculture, concurrencée par l'Espagne et la Sicile. Entre 1860 et 1914, les cultures arbustives ont rapidement régressé devant l'horticulture. Les fleurs gagnaient autrefois traditionnellement la Grande-Bretagne et des pays encore plus lointains ; désormais, dans le cadre du Marché commun, la floriculture azuréenne est largement concurrencée par les Pays-Bas et l'Italie, et Nice s'est orientée vers le marché national, l'approvisionnement des villes voisines. Elle conserve l'essentiel du marché de gros pour l'œillet et le glaïeul malgré la concurrence de Vintimille et San Remo, mais s'efface devant deux spécialités voisines, la rose à Antibes et le mimosa à Cannes. En dehors de la manne touristique, Nice est restée longtemps reléguée au stade d'un chef-lieu de préfecture doté d'un port n'assurant des relations qu'avec la Corse, mais peu à peu se sont diversifiées les fonctions.

Les industries « propres » sont en croissance : textile et prêt-à-porter, mécanique légère, optique, appareillage électrique et électronique (IBM). Nice, enfin, est devenue une ville universitaire détachée de la tutelle aixoise avec la constitution d'une inspection académique regroupant les départements des Alpes-Maritimes, du Var et de la Corse.

Malgré une homogénéisation croissante, le tissu urbain comporte un certain nombre de quartiers individualisés. Le Vieux-Nice, jadis ceinturé de remparts, se double du quartier Saint-François-de-Paule, aménagé au XVIIIe s. À l'est, dans la vallée du Paillon, se succèdent entrepôts et établissements « encombrants », émaillés de pavillons hétéroclites. Le centre, riche et mondain, regroupe les immeubles de luxe organisés en fonction du front de mer et de la Promenade des Anglais. Les collines dominant la plaine sont diversement occupées : celle de Cimiez, la plus anciennement urbanisée et résidentielle, celle du Mont-Boron, liée à l'ouverture des Corniches, celles de Saint-Maurice et Saint-Sylvestre, avec leurs grands ensembles, les coteaux de l'ouest en voie de transformation rapide.

Sur le plan des fonctions régionales, l'aéroport, second de France après Paris, étend son influence sur toute la côte, grâce à des liaisons internationales importantes. Nice a une influence grandissante grâce à la diversification de ses activités et reste la seule grande ville dont la croissance se soit effectuée en dehors du phénomène industriel.

R. D. et R. F.

▶ *Alpes-Maritimes / Côte d'Azur / Provence.*

R. Latouche, *Histoire de Nice* (Hôtel de Ville, Nice, 1953-1955 ; 2 vol.). / R. Blanchard, *le Comté de Nice. Étude géographique* (Fayard, 1961). / E. Dalmasso, *Nice* (la Documentation française, « Notes et études documentaires », 1964). / E. Baratier (sous la dir. de), *Histoire de la Provence* (Privat, Toulouse, 1969). / *Aspects de Nice du* XVIIe *au* XXe siècle (Les Belles Lettres, 1973).

L'art à Nice et dans sa région

Les pentes du mont Bego (col de Tende) conservent un grand nombre de gravures rupestres préhistoriques. De l'époque romaine datent le « trophée des Alpes », élevé en l'an 6 av. J.-C. à la Turbie pour commémorer la victoire d'Auguste sur les tribus alpines, les arènes, les thermes et l'aqueduc, dont les vestiges ont été retrouvés à Cimiez (IIIe s.), ainsi que le mur de la Chèvre d'or de Biot et le mur de Roquebrune-Cap-Martin, restes de sanctuaires de plein air.

Au XVe s. se développa dans le comté de Nice une école de peinture, dite des « primitifs niçois », marquée par l'influence de l'Italie — surtout de Gênes — et que dominent les noms de Louis Bréa, Jean Miralhet, Jacques Durandi, Jacques de Carolis ; mais un grand nombre d'œuvres sont anonymes. On peut admirer diverses peintures de cette école à Nice, Cimiez, Lucéram, Biot, Antibes. La chapelle des Pénitents noirs et l'église Saint-Barthélemy de Nice conservent des Vierges de Miralhet et de Bréa. Le triptyque de la Pietà (1475) de Louis Bréa, à l'église de Cimiez, est justement célèbre pour sa sobriété expressive. À la même époque, la plupart des sanctuaires du comté de Nice furent décorés de fresques. Celles qui subsistent à Saint-Étienne-de-Tinée, Lucéram, Auron, Saorge, Venanson comptent parmi les meilleurs témoignages d'une peinture sacrée pleine de sève populaire.

Les églises niçoises Saint-Jacques, inspirée du Gesù de Rome, Saint-François-de-Paule et Saint-Augustin, avec leurs autels de bois doré ou de marbres polychromes, leurs buffets d'orgue, baldaquins et gloires baroques, correspondent au goût de la représentation qui a marqué le catholicisme des temps classiques.

La peinture des XIXe et XXe s. est présente dans plusieurs musées de Nice et des Alpes-Maritimes : à Nice et à Cimiez, musée Masséna (Renoir, Sisley, Monet, Dufy), musée Jules Chéret, musée Matisse, nouveau musée Marc Chagall ; à Biot, musée Fernand Léger ; à Antibes, château Grimaldi, avec les œuvres exécutées là et données au lendemain de la Seconde Guerre mondiale par Picasso, et aussi des pièces de Léger, Nicolas de Staël, Calder, Hartung, Mario Prassinos, Germaine Richier... Le

Lauros-Giraudon




Pietà, triptyque de Louis Bréa. 1475. (Eglise de Cimiez.)

musée municipal de Menton possède des peintures anciennes des écoles italienne, flamande, espagnole, hollandaise, et des toiles de Derain, Dufy, Picabia, Vlaminck. La Fondation Rothschild de Saint-Jean-Cap-Ferrat est riche de collection de tapis de la Savonnerie, de tapisseries d'Aubusson et de Beauvais, de porcelaines de Saxe, de Vincennes et de Sèvres.

J. P.

▶ *Provence.*

📖 **M. Malingue, *les Primitifs niçois* (Documents d'art, Monaco, 1942). / F. Benoît et J. Girard, « l'Art en Provence » dans *Provence* (Horizons de France, 1968).**

Nicée (empire de)

▶ LASCARIS *(dynastie des).*

Nicholson (Ben)

Peintre anglais (Denham 1894).

Il a toujours vécu dans un entourage d'artistes : son père, sa mère, un de ses oncles étaient peintres ; il devait épouser en secondes noces en 1931 Barbara Hepworth*, qui devint l'un des grands sculpteurs de sa génération. Il fréquente la Slade School, mais surtout commence à voyager, ce qu'il continuera à faire toute sa vie, avec une prédilection pour la France, la Suisse, l'Italie et la Grèce. Installé à Londres de 1932 à 1939, il fait partie du groupe « Unit One » ainsi que du groupe parisien « Abstraction-Création ». Il édite en 1937, avec Gabo (v. Pevsner *[les frères]*) et l'architecte J. L. Martin, la revue *Circle*. À partir de 1940, il vit à Saint Ives, en Cornouailles, à partir de 1958 en Suisse italienne surtout. Sa renommée devient internationale avec l'attribution du prix Carnegie en 1952, du prix Guggenheim en 1956, du prix international de peinture à la Biennale de São Paulo en 1957.

Ben Nicholson fait usage, à ses débuts, d'un vocabulaire hérité du cubisme* synthétique, proche de Braque et surtout de Juan Gris. Il fait emploi, parfois, de lettres et d'inscriptions, mais ne cherche pas une décomposition des volumes ni une vision simultanée des divers aspects des objets ; au contraire, de plus en plus, il les aplatit, en cerne les contours par des lignes dont les arabesques interfèrent, proche parfois, ce faisant, du purisme* de Le Corbusier et Ozenfant. Ses contacts avec Mondrian*, à partir de 1933, lui permettent de radicaliser ses recherches. Il y a même disparition du thème figuratif dans les « reliefs blancs » qui se succèdent de 1934 à 1939. Ces compositions géométriques apportent un élément nouveau, un jeu de la profondeur non pas suggérée, mais réalisée au moyen de superpositions de plaques de bois découpées, dont les saillies ou les retraits accentuent l'autorité des rectangles et des cercles et la précision de leurs agencements. Le peintre développera par la suite une œuvre qui ne cessera d'osciller entre la figuration et l'abstraction, dont elle ignore les frontières arbitraires. La recherche d'une harmonie quasi musicale des lignes et des couleurs donne une grande unité de style aux toiles comme aux bas-reliefs, les natures mortes faisant preuve d'une rigueur quasi constructiviste, les compositions géométriques d'une sensibilité de contemplatif.

Le dessin occupe une place importante dans cette production. Ici encore, des compositions abstraites et de nombreuses natures mortes, pour lesquelles Nicholson est fidèle, comme Morandi*, à un matériel d'atelier constitué surtout de vases et de gobelets, qu'il reproduit inlassablement depuis 1924. Rare dans les peintures depuis la fin des années 30, le paysage tient une place importante dans les dessins, surtout au cours des quinze ou vingt dernières années, avec un penchant de plus en plus marqué pour les architectures : abbayes anglaises, églises italiennes, temples grecs sont évoqués en de sobres réseaux de lignes, leur structure réduite à l'essentiel ; mais, comme les éléments des natures mortes, les colonnes et les arcs sont mis hors de leur aplomb, avec des interférences de lignes entre les divers plans. C'est là que se manifeste le plus nettement le propos essentiel du peintre : dégager l'harmonie cachée dans les formes naturelles et les rendre avec une rigueur qui n'exclut pas un lyrisme discret ; ainsi naît la poétique très personnelle de Nicholson.

M. E.

📖 **H. Read, *Ben Nicholson, Paintings, Reliefs, Drawings* (Londres, 1948-1955 ; 2 vol.). / J. P. Hodin, *Ben Nicholson* (Londres, 1957). / J. Russell, *Drawings, Paintings and Reliefs, by Ben Nicholson* (Londres, 1969).**

nickel

Corps simple solide métallique.

GÉNÉRALITÉS

Le nickel est peu abondant (10^{-2} p. 100 de la lithosphère). On le trouve essentiellement sous forme de sulfures (Canada) et de silicate (Nouvelle-Calédonie).

Atome

C'est le troisième élément de la première triade avec le numéro atomique 28. La structure électronique de l'état fondamental de l'atome est $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^6$, $3d^8$, $4s^2$. Le rayon atomique est de 1,24 Å, le rayon du cation Ni^{+2} est de 0,78 Å. Les énergies des trois premières ionisations successives (en eV) sont très voisines de celles du fer et du cobalt :

énergie	*1re ionisation*	*2e ionisation*	*3e ionisation*
Fer	7.90	16.16	30.64
Co	7.86	17.3	33.49
Ni	7.63	18.2	35,16

Corps simple

Le nickel est un métal de structure cubique à faces centrées (cfc) qui a une densité de 8,9 et fond à 1 455 °C. C'est un métal ayant de bonnes qualités mécaniques, mais il est cher et entre dans la composition de certaines pièces de monnaie. Il est moins réactif que le fer et le cobalt, et sa haute résistance à la corrosion explique son emploi dans la réalisation de diverses pièces métalliques utilisées dans la construction de l'appareillage pour l'industrie chimique. Il donne naissance à de nombreux alliages résistant à la corrosion. À l'état massif, il s'oxyde difficilement et il se passive comme le fer dans l'acide nitrique concentré. Il résiste bien aux solutions alcalines et aux solutions salines.

De la garniérite, on utilise une métallurgie à partir des sulfures. La complexité des minerais conduit à un alliage essentiellement formé de cuivre

et de nickel. Par réaction sélective de l'oxyde de carbone avec le nickel, qui donne vers 30 °C le nickel tétracarbonyle $Ni(CO)_4$, on aboutit à du nickel très pur, car ce nickel carbonyle se décompose vers 250 °C en libérant le métal.

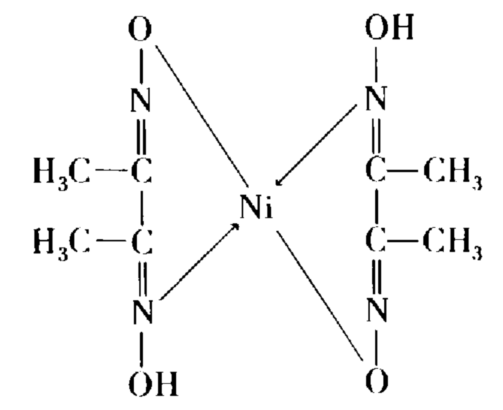
Le nickel divisé obtenu par réduction de l'oxyde NiO ou par attaque d'alliage de nickel et d'aluminium au moyen de la soude est un bon catalyseur d'hydrogénation.

Dérivés

La plupart des dérivés du nickel sont associés au nombre d'oxydation II. Mais on connaît aussi des alliages ainsi que le nickel tétracarbonyle $Ni(CO)_4$ et ses dérivés de substitutions $NiH(CO)_3$, $Ni(CNC_6H_5)_4$ ou $Ni(PX_3)_4$, où X est un halogène. On connaît aussi le cyanure complexe $K_4Ni(CN)_4$, que l'on rattache comme le nickel carbonyle au nombre d'oxydation 0 du nickel. Dans les oxydes Ni_3O_4 et $BaNi_2O_4$, le nickel se trouve sous des nombres d'oxydation plus élevés II et III pour le premier d'entre eux, III pour le second.

Le couple d'oxydoréduction Ni^{+2}/Ni a un potentiel normal de − 0,25 volt. Les sels de Ni^{+2} sont en général peu hydrolysés. On connaît des sels complexes de nickel et la coordinence peut être 2,4 ou 6. Ce sont les complexes tétracoordonnés qui sont les plus nombreux et les plus stables ; suivant la nature des particules coordonnées, ces complexes sont de structure carrée (ce que l'on associe à l'hybridation dsp^2 des liaisons) ou de structure tétraédrique (avec hybridations sp^3).

Les particules coordonnées qui créent un champ électrique faible conduisent une structure tétraédrique (avec hybridation sp^3) ; c'est en particulier le cas du cation $Ni(NH_3)_4^{2+}$. Les particules coordonnées qui créent un champ électrique fort donnent naissance à des complexes de structure plane carrée (liés à l'hybridation dsp^2) ; il en est ainsi avec l'ion $Ni(CN)_4^{2-}$ ou avec le complexe formé avec la diméthylglyoxime. Ce dernier complexe est un solide rouge souvent utilisé pour caractériser le nickel et auquel on attribue la structure suivante :



La diméthylglyoxime

HO—N=C(CH_3)—C(CH_3)=N=OH

se fixe sur plusieurs coordinences du nickel (ici deux par molécule) et réalise un complexe de chélation — comme il en est cité un autre exemple à propos du cobalt* avec l'ion $Co(en)_3^{+3}$.

H. B.

🕮 C. Berg et F. Friedensburg, *Nickel und Kobalt* (Stuttgart, 1944). / G. Cohen, *le Cuivre et le nickel* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1952 ; 2e éd., 1962). / R. Gadeau, *Métaux non ferreux* (A. Colin, 1959).

MÉTALLURGIE DU NICKEL

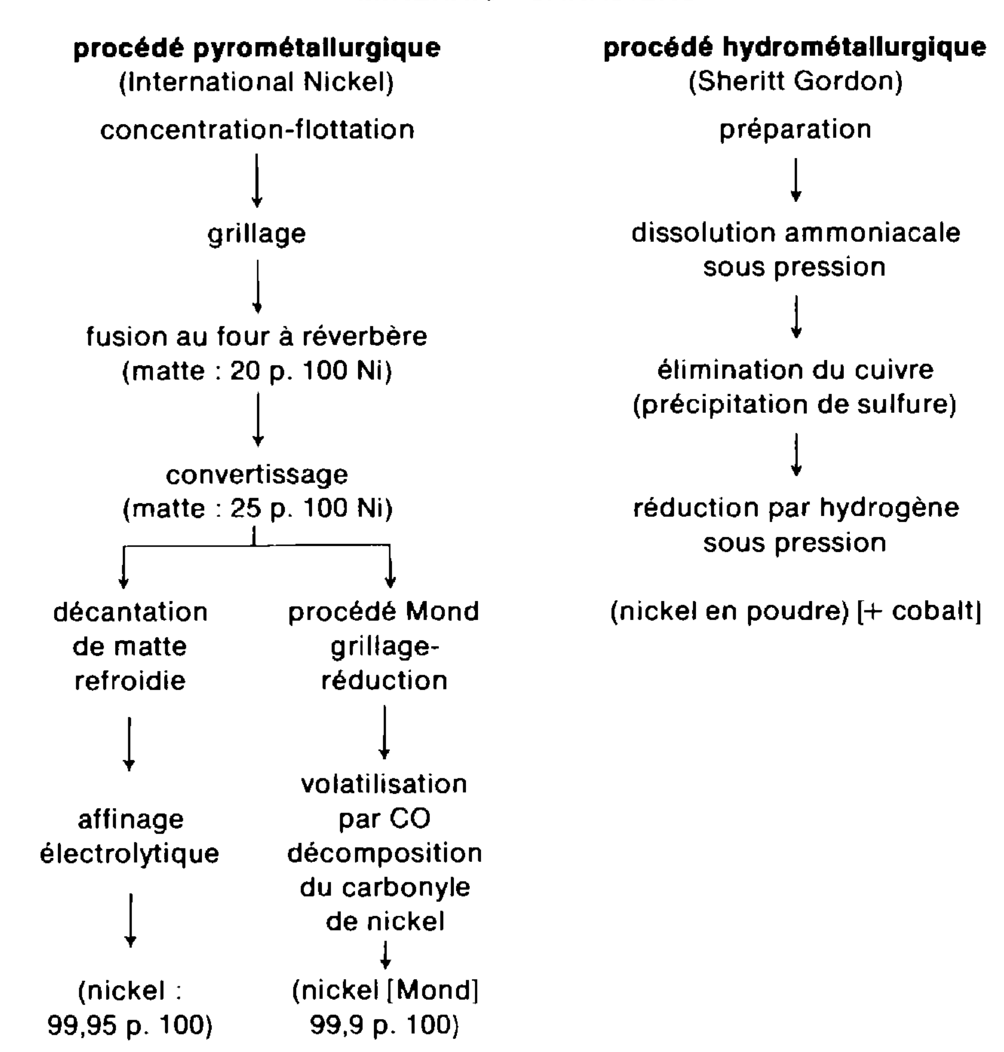
Dès l'Antiquité, le nickel était utilisé dans des alliages alors que la découverte du métal par Axel Cronstedt (1722-1765) en Suède ne date que de 1751 et que son développement industriel s'est poursuivi dans la seconde moitié du XIXe s.

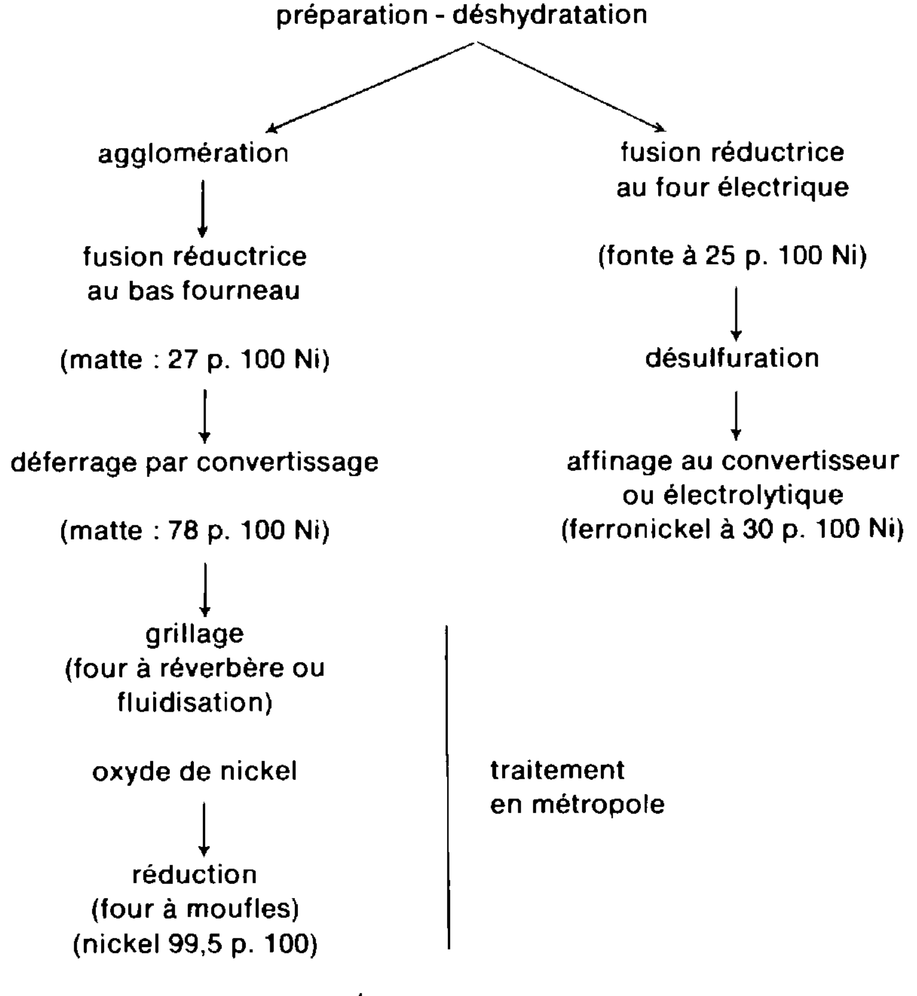
Les premiers objets riches en nickel ont été fabriqués aux époques préhistoriques à partir de pierres météorites, alliages de fer et nickel. Avant l'ère chrétienne, des monnaies en cupronickel étaient utilisées au Turkestan, et de nombreux alliages de cuivre, de zinc, d'argent et de nickel ont été connus au cours des siècles en Chine, puis en Europe sous les noms de *packfung*, *argentan*, puis *maillechort*. Enfin, l'exploitation des gisements de Nouvelle-Calédonie, découverts vers 1865 par Jules Garnier (1839-1904) et Heurteau, puis de ceux du Canada, à Sudbury (Ontario) vers 1885, marqua l'essor industriel de ce métal.

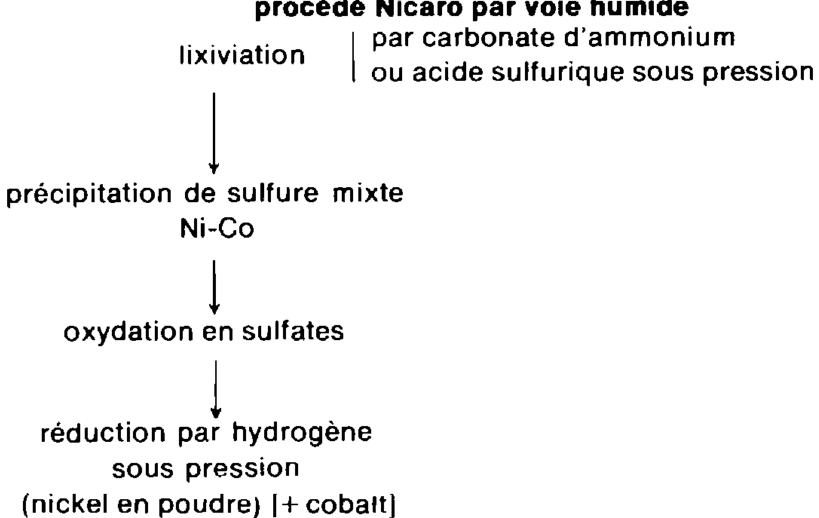
Élaboration du métal

Deux types principaux de minerais sont actuellement exploités :

— les *minerais sulfurés*, pyrites complexes ou pyrrhotines, contenant du fer, du cuivre, du cobalt et 2,5 à 5 p. 100 de nickel, exploités principalement au Canada, mais également aux États-Unis, en Afrique et en Australie ;







— les *minerais silicatés*, dont le principal est la garniérite (hydrosilicate complexe de magnésium et de nickel 3 à 5 p. 100) de Nouvelle-Calédonie ; d'autres hydrosilicates abondants, les latérites titrant 1 à 2 p. 100 de nickel, sont exploités à Cuba.

Ces divers minerais nécessitent des traitements métallurgiques différents, adaptés à la nature des gangues et à la présence des autres métaux à séparer et à récupérer (cuivre, cobalt) ; ainsi, certains minerais canadiens étaient exploités à l'origine en vue de l'extraction du cuivre d'abord, le nickel ne constituant alors qu'un sous-produit. De plus, les procédés d'élaboration imposent en général des opérations nombreuses de séparation et de concentration en raison des faibles teneurs en nickel des minerais.

• Les *minerais canadiens sulfurés* soumis à des procédés pyrométallurgiques (International Nickel) fournissent une matte constituée par du sulfure de cuivre et de nickel (25 à 30 p. 100). Celle-ci est traitée soit par le procédé Mond, par volatilisation et décomposition thermique du tétracarbonyle de nickel $Ni(CO)_4$, soit par le procédé de décantation et extraction électrolytique qui a remplacé le procédé Orford de traitement de la matte par le sulfure de sodium, longtemps pratiqué. Les minerais sulfurés sont aussi traités par le procédé Sheritt-Gordon hydrométallurgique de dissolution ammoniacale sous pression, avec réduction finale par l'hydrogène.

• Les *minerais silicatés calédoniens* sont traités suivant deux procédés (société Le Nickel) :
1° fusion réductrice et convertissage pour aboutir à une matte à 78 p. 100 de nickel dont le traitement final s'effectue en métropole par grillage oxydant et réduction au moyen de carbone ;
2° fusion réductrice au four électrique qui permet d'obtenir successivement une fonte au nickel, puis, par convertissage, un ferronickel à 30 p. 100 de nickel.

• Les *minerais silicatés cubains* sont traités par voie humide (procédé Nicaro), par lixiviation suivie de transformation en sulfate et réduction par l'hydrogène sous pression, ce qui conduit à du nickel en poudre (associé à du cobalt).

Emplois du nickel

À l'état pur, le métal a des applications relativement limitées par rapport à son utilisation sous forme d'alliages avec de nombreux métaux. Ce sont ses propriétés de résistance à la corrosion atmosphérique et à de nombreux agents chimiques qui motivent principalement son emploi pour les pièces de monnaie, les appareillages dans les industries chimique et alimentaire, le matériel de laboratoire, les instruments chirurgicaux, les composants électroniques et magnétiques, les éléments d'accumulateurs et les produits catalytiques.

Le nickel est utilisé à l'état de revêtement sur des aciers, cupro-alliages ou alliages légers, soit plaqué, soit déposé électrolytiquement ou chimiquement. Le nickelage électrolytique se pratique avec un dépôt d'au moins 5 μ d'épaisseur, avec parfois interposition d'une couche de cuivre pour assurer la protection en atmosphère courante d'objets d'ornementation, menuiserie métallique, pièces de matériel d'alimentation en acier ou en cupro-alliages. La couche de nickel peut servir également de support à un dépôt de chromage. Suivant les conditions électrolytiques, on obtient un dépôt de nickel mat, semi-brillant, brillant ou de dureté accrue.

Le nickel s'emploie surtout pour la confection de très nombreux alliages, et plus de 60 p. 100 de sa production servent à des alliages à base de fer. Sa solubilité aussi bien dans le fer α que dans le fer γ et l'absence de formation de carbure modifient les points de transformation des aciers et de ce fait facilitent leurs traitements thermiques et améliorent leurs caractéristiques mécaniques.

• Les *ferronickels* titrant de 25 à 80 p. 100 de nickel sont utilisés suivant les compositions pour leurs caractéristiques physiques ou chimiques particulières :
— à partir de 25 à 30 p. 100 en nickel, les ferronickels ont une bonne résistance à la corrosion alcaline, à celle de certains acides et aux atmosphères humides ;
— à 36 p. 100 de nickel, l'alliage *Invar* possède un coefficient de dilatation pratiquement nul entre – 50 et + 100 °C, ce qui le fait employer en chronométrie et pour des appareils géodésiques ;
— à 46 p. 100 de nickel, l'alliage *Platinite*, dont la dilatabilité est identique à celle du verre, est utilisé pour les lampes et tubes radioélectriques ;
— à 50 p. 100 de nickel, les alliages, présentant une perméabilité magnétique égale à dix fois celle du fer, servent à confectionner des noyaux de transformateurs ;
— à 78 p. 100 de nickel, les alliages de type *Permalloy 78* ou *Mumetal*, ayant une haute perméabilité, cinquante fois celle du fer, sont employés particulièrement pour les câbles sous-marins.

• Les *aciers inoxydables*, dérivés de la composition de base à 18 p. 100 de chrome, 8 p. 100 de nickel et moins de 0,10 p. 100 de carbone, sont très appréciés en chaudronnerie, matériel de l'industrie chimique et alimentaire, stockage de liquides divers, appareillages domestiques, construction métallique, en raison de leur tenue aux atmosphères corrosives et à l'attaque de certains acides ; des compositions améliorées à plus forte teneur en nickel, jusqu'à 15 p. 100, et basse teneur en carbone, inférieure à 0,03 p. 100, avec addition de molybdène et de stabilisants tels que le titane ou le niobium, permettent des tenues en milieux salins et acides oxydants.

• Les *aciers à hautes caractéristiques mécaniques* ont pour représentant le plus typique l'acier à durcissement structural appelé *Maraging*, titrant 18 p. 100 de nickel, 8 p. 100 de cobalt, 4 p. 100 de molybdène, 0,03 p. 100 de carbone et quelques additions (manganèse, titane, aluminium, silicium) ; le traitement de durcissement à une température modérée de 450-500 °C, après usinage, permet d'obtenir une résistance à la traction de 190 hbar avec 11 p. 100 d'allongement, ce qui explique le développement des utilisations de cet acier en construction aéronautique et spatiale, ainsi que pour la fabrication des réservoirs de gaz et l'appareillage chimique sous pression.

• Les *aciers spéciaux* au nickel ou au nickel-chrome de 2 à 6 p. 100 de nickel, 1 à 3 p. 100 de chrome, 0,1 à 0,4 p. 100 de carbone (additions de molybdène, vanadium) sont couramment utilisés en construction mécanique, automobile, aéronautique, etc., tant pour leurs caractéristiques mécaniques que pour la facilité de leur traitement thermique (aciers autotrempants).

• Les *aimants permanents* contiennent de 15 à 30 p. 100 de nickel associé au fer, à l'aluminium, au cobalt, au cuivre et au molybdène (alliages de type *Alnico*).

• Les *fontes au nickel* ou au *nickel-chrome*, dont les structures et les caractéristiques sont améliorées par ces additions, sont employées pour la confection de chemises de cylindres de moteurs, d'engrenages, de pièces de fours électriques, de cylindres de laminoirs (fontes Ni-Hard et Ni-Resist).

• Les *alliages nickel-chrome*, à 80 p. 100 de nickel, servent en construction électrothermique pour la réalisation de résistances, de pièces de fours, de couples pyrométriques.

• Les *alliages nickel-chrome-fer* ont de nombreuses compositions avec 30 à 80 p. 100 de nickel, 10 à 20 p. 100 de chrome, 5 à 50 p. 100 de fer et des additions d'aluminium, de tungstène, de titane, de cobalt, de manganèse, de molybdène ; ils sont utilisés soit pour leurs propriétés réfractaires en construction aéronautique et thermique (alliages type *Hastelloy*, *Nimonic*), soit pour leur excellente tenue aux agents chimiques *(Inconel)*, soit encore pour leur module d'élasticité invariable avec les variations de température, en horlogerie *(Elinvar)*.

• Les *cupro-alliages au nickel* ont des applications variées : de 20 à 30 p. 100 en nickel, les *cupronickels* présentent une bonne malléabilité, une bonne conductivité thermique et résistent à la corrosion, particulièrement en milieu marin, d'où leur emploi pour ustensiles culinaires, monnaies et surtout tubes de condenseurs et pièces de construction navale ; à 50 p. 100 de nickel, l'*alliage Constantan*, malléable mais de faible conductivité électrique, est utilisé sous forme de fils pour fabriquer des résistances électriques.

Élaborés directement par traitement des minerais canadiens, les alliages de type *Monel* à 67 p. 100 de nickel, 30 p. 100 de cuivre, 3 p. 100 de fer et des additions de silicium possèdent une excellente tenue à la corrosion marine, à la vapeur surchauffée et à l'attaque de certains acides, d'où leur emploi en construction navale et en chaudronnerie d'industrie chimique (pompes, hélices, soupapes, condenseurs, éléments de cuves et robinetterie).

Dérivés des cupronickels, avec addition de zinc pour abaisser leur prix, les alliages de type *Maillechort* ont des compositions très étendues suivant leur destination : de 10 à 30 p. 100 de nickel, 55 à 65 p. 100 de cuivre et 15 à 30 p. 100 de zinc. Malléables, ce qui facilite leur mise en forme, résistants aux corrosions atmosphériques et marines, susceptibles de recevoir un bon poli, ces alliages ont des applications dans les pièces de mécanique fine, objets décoratifs, vaisselle et ustensiles culinaires (alliages *Ruolz, Platinoïde, Argentan*).

Additionné aux cupro-alliages à des teneurs inférieures à 10 p. 100, le nickel augmente leurs caractéristiques mécaniques et leur tenue à la corrosion (laitons et cupro-aluminiums spéciaux).

• Les *alliages nickel-molybdène* de type *Chlorimet* à 60 p. 100 de nickel, 20 à 30 p. 100 de molybdène et des additions de chrome, de fer, de silicium, de manganèse possèdent une excellente résistance aux acides ainsi qu'aux produits chlorés (acide chlorhydrique, chlore humide, chlorure de sodium).

• Les *alliages d'aluminium* voient leurs structures affinées et leurs caractéristiques améliorées par l'addition de 0,5 à 2 p. 100 de nickel.

R. Le R.

▶ *Acier / Alliage / Chrome / Cuivre / Fonte / Métallurgie / Revêtement de surface / Traitement thermique.*

📖 **J. Dhavernas, *Histoire du nickel. Le nickel dans l'industrie* (Centre d'information du nickel, 1938). / G. Cohen, *le Cuivre et le nickel* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1952 ; 2e éd., 1962). / L. Colombier et J. Hochmann, *Aciers inoxydables, aciers réfractaires* (Dunod, 1955 ; nouv. éd., 1965). / M. Rey, « Introduction à la métallurgie extractive » dans *Métallurgie*, t. III (Techniques de l'Ingénieur, 1956). / J. R. Boldt Jr. et P. Queneau, *The Winning of Nickel* (Toronto, 1967). / J. Grilliat, « Propriétés des alliages de nickel résistant à la corrosion » dans *Métallurgie*, t. I (Techniques de l'Ingénieur, 1970). / J. Dennis et T. Such, *Nickel and Chromium Plating* (New York, 1972).**

Nicola et Giovanni Pisano

Sculpteurs italiens dont l'activité se situe dans la seconde moitié du XIIe s. et au début du XIIIe.

Nicola Pisano

(dans les Pouilles v. 1220 - ? entre 1278 et 1284).

Dans les *Vite*, Giorgio Vasari insiste sur son activité d'architecte, qui prête actuellement à discussion. Il le considère en outre comme le novateur qui avait libéré la sculpture de la vieille et « grossière » manière grecque ; il serait donc, sur ce plan, l'équivalent de Cimabue* et d'Arnolfo* pour la peinture et pour l'architecture. Aujourd'hui, on ne considère plus Nicola Pisano comme le premier sculpteur qui rompt en Italie avec la tradition byzantine, mais son art demeure novateur. Sa formation se fait sur les chantiers impériaux dans le sud de l'Italie ; un voyage à Rome et un autre en France lui permettent de connaître les antiques ainsi que les cathédrales françaises (Reims, Strasbourg). En 1255 peuvent se situer son arrivée à Pise et le commencement des travaux de la chaire du baptistère, signée et datée de 1260.

Sans précédent dans la tradition italienne, cette chaire est isolée et non plus adossée contre un mur ; son rôle spatial est renforcé par son plan hexagonal et par la « vibration » des panneaux de la balustrade ; elle est soutenue par des arcs portant eux-mêmes sur des colonnes de pierre et de marbres de différentes couleurs. La disposition énergique des trois registres, balustrade, arcs, colonnes, s'organise autour des figures de saints personnages des angles, à la jointure des arcs. Nicola Pisano crée ainsi un prototype de chaire gothique, dans une liaison nouvelle entre architecture et sculpture. Sur la balustrade, cinq hauts-reliefs dans la tradition toscane : l'Annonciation et la Nativité, l'Adoration des Mages, la Présentation au Temple, la Crucifixion, le Jugement dernier.

Après quelques travaux à Lucques et à Bologne (qui se prolongeront jusqu'en 1267), Nicola reçoit le 25 septembre 1265 la commande de la chaire de la cathédrale de Sienne. À ce travail, qui sera terminé en 1268, collaborent son fils Giovanni et Arnolfo di Cambio. La présence de ces artistes n'est sans doute pas étrangère à la physionomie de l'œuvre, création originale qui va au-delà de l'expérience de Pise. Une nouvelle plasticité naît de la forme de la chaire octogonale ; les reliefs de la balustrade ne sont plus séparés par des faisceaux de colonnettes comme à Pise, mais par des groupes sculptés et des statues-colonnes. Une narration articulée et continue anime les épisodes de la balustrade (les mêmes qu'à Pise, plus un Massacre des Innocents). Le sculpteur multiplie les personnages en réduisant l'échelle générale ; des indications spatiales plus complexes, des trouvailles d'expressions, des gestes fluides montrent l'abandon des principes classiques et l'épanouissement d'une culture gothique. Significative d'un renouveau humaniste est la présence des arts libéraux à la base des colonnes centrales.

Nicola Pisano rénove ensuite l'autel de San Iacopo dans la cathédrale de Pistoia, puis participe à la Fonte Maggiore de Pérouse, avec Giovanni, en 1277-78. S'il n'est pas complètement l'auteur de cet étonnant monument, sa dernière œuvre connue, le parti général lui revient : division en trois plans, forme polygonale des deux principales vasques, emploi de statues-colonnes qui marquent le rapport sculpture-architecture. Au bassin inférieur, l'artiste a représenté les mois avec les travaux qui s'y rapportent, les signes du zodiaque qui y président et les arts libéraux. On peut lire les suggestions de l'art français (celui des ivoires en particulier) dans les attitudes simplifiées et pleines d'énergie des personnages. Giotto* saura développer ce nouveau rapport de la figure avec l'espace.

Giovanni Pisano

(? v. 1248 - enterré à Sienne apr. 1314).

Formé auprès de son père Nicola, il est d'un tempérament différent : son œuvre dément et continue à la fois la leçon des grandes découvertes paternelles. Après sa collaboration à la Fonte Maggiore de Pérouse, il participe à la décoration extérieure du baptistère de Pise. Suit un long séjour à Sienne, dont il devient citoyen en 1285 ; sa présence en tant que *capomaestro* de la façade de la cathédrale est documentée jusqu'en 1296.

S'il est difficile de trancher entre les premières œuvres de Giovanni et celles de son père, la série de figures qui couvrent la façade de Sienne révèle son sentiment nouveau de la ligne. Deux personnages féminins, une sibylle et Marie, sœur de Moïse, adhèrent à l'expression gothique par la liberté de leurs mouvements, leurs visages qui se tournent. Après l'abandon subit du chantier de Sienne, Giovanni devient *capomaestro* à Pise.

Trois commandes importantes, à côté de statues diverses, marquent ensuite son parcours. Dans la chaire de l'église Sant'Andrea de Pistoia (1297-1301), il reprend le modèle donné à Pise par son père. Mais le programme iconographique du Massacre des Innocents, par exemple, est interprété avec une charge dramatique qu'exaltent les postures et le contraste des ombres et des lumières. Giovanni met aussi l'accent sur la réalité physiologique des sentiments. De 1302 à 1310, il sculpte la chaire de la cathédrale de Pise, et en 1312-13, à Gênes, le tombeau de Marguerite de Brabant (fragments au Palazzo Bianco). Dans une invention iconographique personnelle, il fait émerger la défunte d'un sarcophage. L'œuvre est traitée, cette fois, dans une tradition classique qui rejoint l'art de Nicola.

N. B.

📖 **G. Nicco Fasola, *Nicola Pisano* (Rome, 1941). / M. Ayrton, *Giovanni Pisano* (Braun, 1974).**

Nicolas Ier

En russe NIKOLAÏ Ier PAVLOVITCH (Tsarskoïe Selo, près de Saint-Pétersbourg, 1796 - Saint-Pétersbourg 1855), empereur de Russie de 1825 à 1855.

Huitième enfant et troisième fils du tsar Paul Ier, il a cinq ans quand l'assassinat de son père fait de son frère Alexandre Ier* l'empereur de toutes les Russies. Son éducation, très militaire, est menée à l'allemande par le comte M. I. von Lambsdorff. En 1814, puis en 1815, le grand-duc Nicolas est au quartier général allié à Paris. Il voyage ensuite à travers l'Europe avant d'épouser, en 1817, Charlotte de Prusse (Aleksandra Fedorovna, 1798-1850) : ce mariage se situe dans la ligne de l'admiration que Nicolas manifestera constamment à l'égard du militarisme prussien. Menant au sein de sa famille (le futur Alexandre II* naît dès 1818) une existence paisible, Nicolas est peu mêlé aux affaires publiques ; mais il s'intéresse de près aux établissements d'éducation militaire.

Alexandre Ier étant sans enfants, l'héritier du trône est son frère puîné, Constantin (1779-1831). Mais, quand meurt le tsar, le 1er décembre 1825, et alors que Nicolas proclame tsar Constantin, on apprend que celui-ci a renoncé secrètement au trône dès 1822. Informé tardivement, Nicolas, dont l'autoritarisme est peu goûté par les jeunes officiers russes, hésite à assumer le pouvoir tant que son frère n'a pas fait acte public de renonciation. Un curieux interrègne de trois semaines s'ensuit, qui favorise (déc. 1825) un soulèvement militaire (dit « des décabristes » [du russe *dekabr*, « décembre »]) influencé par les idées libérales venues de France et qui soutient la candidature de Constantin, réputé favorable à une constitution. Nicolas, le 26 décembre, doit faire face, à Saint-Pétersbourg, à tout un régiment mutiné ; il a finalement raison des mutins, qui sont durement traités.

Couronné à Moscou le 3 septembre 1826, puis (comme roi de Pologne) à Varsovie le 24 mai 1829, Nicolas Ier, qui se rend compte de l'impopularité du régime tsariste et des abus administratifs et sociaux inhérents à ce régime,

fait procéder, dès le début de son règne, à une vaste enquête sur l'état de l'Empire. Mais les mouvements révolutionnaires de 1830 en Europe étouffent dans l'œuf toute velléité de réformes.

Si bien que les trente années du règne de Nicolas Ier sont marquées par tous les excès de l'autoritarisme tsariste, excès que les trois derniers tsars paieront cher. Partout est renforcée la contrainte bureaucratique et policière : la chancellerie intime double en fait les ministères responsables, les universités sont surveillées, les révoltes des serfs impitoyablement écrasées, l'élection des administrations locales est réservée à la noblesse, les frontières s'ouvrent peu aux amateurs de voyages, les minorités religieuses (uniates, catholiques) sont brutalement pressées de rejoindre l'Église orthodoxe. Quant aux allogènes de l'Empire, ils subissent les conséquences d'une lourde politique de russification et de centralisation ; c'est vrai en particulier pour la Pologne, qui, soulevée en 1830, finit par succomber (sept. 1831) et est réduite — elle à qui Alexandre Ier a donné une certaine autonomie — au rang de province russe.

Tout naturellement, le « tsar de fer » — dont la capacité de travail et d'action est d'ailleurs prodigieuse — va se faire le gendarme de l'Europe des rois menacée par la montée révolutionnaire, et aussi le héraut de la « plus grande Russie », protectrice des chrétiens orthodoxes face à l'Empire ottoman décadent. Après avoir forcé la Porte à donner à la Serbie une autonomie de fait (1826), Nicolas Ier contribue au triomphe de la cause grecque : mais après la victoire de Navarin (1827), ne voulant pas se laisser distancer par les Anglais, il déclare la guerre à la Turquie (1828) et obtient au traité d'Andrinople (1829) les bouches du Danube et une partie du littoral oriental de la mer Noire.

Empêché par le soulèvement polonais de s'intéresser activement aux révolutions française et belge de 1830, le tsar se rapproche de la Prusse et de l'Autriche, renforçant la Sainte-Alliance contre-révolutionnaire (convention de Münchengrätz, 1833), puis il se porte au secours de la Turquie lorsque le Sultan est menacé par l'ambition de Méhémet-Ali* : lors du traité d'Unkiar-Skelessi (1833), il fait fermer aux puissances autres que la Russie l'accès des Détroits ; l'indépendance turque est alors placée sous la garantie de la Russie. Cette politique expansionniste inquiète finalement la Grande-Bretagne, qui, après la seconde incursion de Méhémet-Ali en Turquie, reprend le problème des Détroits et le résout à son avantage (convention de Londres, 1841).

En 1848, lorsque l'Europe est de nouveau soulevée par des mouvements révolutionnaires, la Russie tsariste — seule indemne parmi les grandes puissances — joue à plein son rôle de gardienne de l'ordre établi. Nicolas aide l'Autriche à tenir la Galicie, puis, à la requête du jeune empereur François-Joseph, intervient militairement dans la Hongrie révoltée : la victoire austro-russe de Világos (1849) met fin à la révolution hongroise. L'année suivante, Nicolas Ier contribue largement à la « reculade d'Olmütz » (1850), qui marque la défaite — momentanée — des ambitions prussiennes face à une Autriche soutenue par la Russie.

C'est la protection accordée par la France aux catholiques d'Orient qui, alors qu'il est à son zénith, pousse le tsar vers une guerre dont l'issue lui sera fatale. À la suite d'une querelle avec Napoléon III sur la garde des Lieux saints (1853), Nicolas Ier — qui se pose en protecteur naturel et historique des chrétiens soumis aux Turcs — fait occuper par ses troupes la Moldavie et la Valachie (juin 1853). La France et la Grande-Bretagne étant hostiles à ses vues et à sa politique, le tsar leur déclare la guerre (févr. 1854). S'ensuit l'invasion de la Crimée par les forces franco-anglaises ; la terrible guerre de Crimée se déroule alors. N'ayant pu empêcher les alliés d'assiéger Sébastopol, Nicolas Ier est tellement affecté qu'il néglige de prendre les précautions de santé rendues indispensables par un dur hiver : il meurt d'une pleurésie le 2 mars 1855.

P. P.

▶ *Romanov / Russie.*

T. Schiemann, *Geschichte Russlands under Kaiser Nikolaus I.* (Berlin, 1904-1919 ; 4 vol.). / C. de Grünwald, *la Vie de Nicolas Ier* (Calmann-Lévy, 1946).

Nicolas II

En russe NIKOLAÏ II ALEKSANDROVITCH (Tsarskoïe Selo, près de Saint-Pétersbourg, 1868 - Iekaterinbourg 1918), dernier tsar de Russie (de 1894 à 1917).

Fils aîné d'Alexandre III* et de Marie Fedorovna (Dagmar de Danemark), Nicolas manifeste très jeune un goût prononcé pour tout ce qui touche à l'armée. D'un naturel timide, il grandit loin des préoccupations politiques, son père et K. P. Pobedonostsev assurant la conduite d'un État dont ils persuadent le tsarévitch qu'il ne peut être gouverné que par un autocrate. Le 26 novembre 1894, Nicolas épouse Alix de Hesse (Aleksandra Fedorovna, 1872-1918), qui lui donnera quatre filles et un fils. Quelques jours avant son mariage, il a succédé à son père, décédé, comme empereur de toutes les Russies (1er nov.) ; il sera couronné à Moscou le 26 mai 1895.

Un autocrate

Son penchant le porte à vivre le plus souvent au sein d'une famille qu'il chérit. Le fossé se creuse entre lui et un peuple russe travaillé par des courants révolutionnaires et de plus en plus marqué par les aspirations et les mutations de la civilisation industrielle. Dominé par son épouse, il laisse celle-ci passer sous la coupe d'un illuminé cynique et débauché, Grigori Iefimovitch Raspoutine (1872-1916), qui finit par imposer son trouble ascendant au couple impérial.

Monté sur le trône des Romanov, Nicolas II proclame sa volonté de faire triompher l'autocratie tsariste face aux « libéraux » et aux révolutionnaires : attitude anachronique et dangereuse en ce début du XXe s. et qui, imparablement, ne peut que conduire aux grandes catastrophes. Suivant aveuglément les conseils de Pobedonostsev, le tsar étend à la Finlande la russification des allogènes. L'épargne française, que le ministre russe des Finances Sergueï Ioulievitch Witte (ou Vitte, 1849-1915) sait habilement et fortement utiliser, permet à la Russie d'entrer résolument dans la voie d'une industrialisation dont l'envers est la paupérisation d'un prolétariat grossissant et qui, sur le plan politique, ne profite pas à une bourgeoisie enrichie avide de participer à la gestion de l'État. Tout naturellement, le mécontentement populaire profite au parti ouvrier social-démocrate de Russie (P. O. S. D. R.), d'inspiration marxiste, né en 1898. Grèves ouvrières et jacqueries paysannes — favorisées par le rachat des terres aux petits paysans et par les famines — se multiplient. La police impériale intervient durement tandis que le terrorisme se développe ; les juifs, victimes de sévices et de pogroms, sont fréquemment les boucs émissaires d'une opinion exaspérée.

La tension atteint son maximum en 1904, après l'assassinat du ministre de l'Intérieur Viatcheslav K. Pleve (ou Plehve) ; bientôt, les premières défaites essuyées par les troupes russes en Mandchourie, où elles sont aux prises avec une armée japonaise bien mieux préparée et équipée, incitent une assemblée de libéraux, délégués des *zemstvos*, à réclamer une régime constitutionnel. Nicolas II fait de vagues promesses, puis laisse sauvagement réprimer la manifestation pacifique des ouvriers de Saint-Pétersbourg lors du « Dimanche rouge » (22 janv. 1905).

La flambée de terrorisme, les grèves, les mutineries militaires (notamment celle des marins du *Potemkine*, juin-juill. 1905) acculent le tsar, dont les armées essuient de dures défaites (Port-Arthur, Moukden, Tsushima) au cours d'une guerre russo-japonaise qui se termine (traité de Portsmouth, sept. 1905) par l'abandon aux Japonais de Sakhaline et de la Mandchourie. Le 30 octobre 1905, dans un manifeste, le tsar promet un régime libéralisé, comportant notamment l'élection d'une *douma*. Ce manifeste est bien accueilli par les cadets et les octobristes, partisans d'un régime à l'occidentale ; mais il ne peut être accepté par les révolutionnaires marxistes, qui militent au sein des conseils ouvriers, ou *soviets* ; et ceux-ci tentent une lutte armée qui est écrasée (janv. 1906).

Alors, le tsar promulgue les lois fondamentales qui ôtent au régime électoral tout caractère démocratique, les électeurs étant divisés en curies correspondant aux différentes classes sociales. Cependant, l'assemblée qui se réunit en mai 1906 se targue d'être la « douma des espérances populaires » ; animée par les « cadets », elle réclame un véritable régime parlementaire ; aussi est-elle dissoute dès juillet 1906. Nicolas II s'appuie alors sur un conservateur autoritaire et décidé, Petr Arkadievitch Stolypine (1862-1911), qui, ministre de l'Intérieur depuis 1904, est devenu Premier ministre. Stolypine se débarrasse d'une nouvelle douma (mars-juin 1907), plus réformiste encore ; par une modification nouvelle du régime électoral, il fait de la troisième assemblée, la « douma des seigneurs » (1907-1912), un instrument docile du pouvoir. Tranquille de ce côté, il favorise la classe aisée des paysans, les koulaks : un oukase du 22 novembre 1906 leur permet en effet de se retirer du *mir* et d'acquérir des fermes individuelles ; les koulaks constitueront dès lors un ferme appui du régime.

Mais Stolypine est assassiné par un révolutionnaire (sept. 1911) et l'agitation reprend. La quatrième douma

(1912-1917), composée en majorité d'opposants, ne réussit cependant pas à imposer son contrôle au gouvernement tsariste, malgré le discrédit que l'influence de Raspoutine fait jaillir sur le couple impérial.

La politique extérieure, la chute du tsarisme

Pacifique par tempérament, Nicolas II croit d'abord pouvoir faire triompher en Europe l'idée de paix ; c'est lui qui, en 1899, prend l'initiative de la première conférence internationale de la paix à La Haye ; en 1903, il persuade François-Joseph d'éviter une guerre avec la Serbie à propos de la Macédoine. Cependant, il doit tenir compte de l'alliance franco-russe, scellée par son père ; lors de son voyage à Paris en 1896, le tsar reçoit un accueil enthousiaste, ce qui ne l'empêchera pas, en 1905, de se laisser circonvenir à Björkö par Guillaume II, qui lui arrache un projet d'alliance germano-russe, projet qui sera d'ailleurs sans lendemain. C'est aussi sans l'accord de la France que Nicolas II se lance dans la guerre russo-japonaise dont les désastres (1905) pèseront si fortement sur l'évolution de l'esprit public en Russie.

La défaite russe en Extrême-Orient ramène le tsar à une politique plus modérée ; l'accord anglo-russe du 31 août 1907, en mettant un terme au duel, en Asie, « de l'ours et de la baleine », favorise une Triple-Entente (France, Russie, Grande-Bretagne) qui pourrait contrebalancer la Triplice (Allemagne, Autriche-Hongrie, Italie). Après la crise bosniaque (1908-09), qui se résout par le succès des Empires centraux et l'humiliation de la Serbie, « petite sœur slave » de la Russie, Nicolas II se laisse peu à peu entraîner par ses diplomates et son état-major dans une dangereuse politique balkanique. S'il n'intervient pas directement dans les guerres balkaniques (1912-13), il n'en favorise pas moins les entreprises antiturques et antiautrichiennes dans la péninsule.

Quand le spectre de la guerre mondiale se précise (juill. 1914), le tsar propose d'abord de soumettre le différend austro-serbe à la Cour de La Haye, mais, à l'insu du gouvernement français, il se laisse arracher par les militaires, le 30 juillet, un ordre de mobilisation générale dirigé contre l'Allemagne, qui en prend prétexte pour lui déclarer la guerre (1er août).

Après les revers de 1915, le tsar écarte du commandement son oncle le grand-duc Nicolas*, que déteste l'impératrice, et, malgré son inexpérience, prend lui-même la direction des armées. Envoûté par Raspoutine, refusant de consulter la douma et les alliés, Nicolas II s'entoure de ministres incapables (B. V. Stürmer, A. D. Protopopov). Après l'assassinat de Raspoutine par des officiers (déc. 1916), et tandis que la pénurie des vivres et des combustibles ajoute au mécontentement d'une opinion irritée par les revers militaires, les grèves insurrectionnelles se multiplient.

Isolé, bloqué dans le train impérial par des cheminots révolutionnaires, le tsar est bientôt acculé à une abdication désirée par la douma et par les chefs militaires. Il abdique, le 15 mars 1917, en faveur de son frère le grand-duc Michel, dont le refus marque la fin de la monarchie tsariste. Gardé à vue avec sa famille à Tsarskoïe Selo, le tsar se voit refuser par le gouvernement provisoire la faculté de gagner l'Angleterre. Transféré à Tobolsk, en Sibérie (sept. 1917), par crainte d'un coup de force monarchique, Nicolas II est installé en avril 1918 à Iekaterinbourg (auj. Sverdlovsk) : la révolution soviétique est alors en plein développement. Le soviet de l'Oural, apprenant l'avance d'un corps de Russes blancs et de Tchèques, décide de se débarrasser de la famille impériale, dont tous les membres sont abattus dans la cave de la maison Ipatiev (nuit du 16 au 17 juill. 1918). Le *Journal intime de Nicolas II* a été publié en 1925 ; les *Lettres du tsar à l'impératrice, 1914-1917*, en 1929.

P. P.

▶ *Révolution russe de 1905 / Révolution russe de 1917 / Romanov / Russie / Russo-japonaise (guerre).*

A. A. Noskov, *Nicolas II inconnu* (Plon, 1920). / P. Gilliard, *Treize Années à la cour de Russie* (Payot, 1921). / S. P. Melgunov, *le Destin de l'empereur Nicolas II jusqu'à sa destitution* (en russe, la Renaissance, Paris, 1951). / C. de Grünwald, *le Tsar Nicolas II* (Berger-Levrault, 1965). / R. K. Massie, *Nicolas and Alexandra* (New York, 1967 ; trad. fr. *Nicolas II et Alexandra*, Stock, 1969).

Nicolas (grand-duc)

En russe NIKOLAÏ NIKOLAÏEVITCH ROMANOV, général russe (Saint-Pétersbourg 1856 - Antibes 1929).

Petit-fils du tsar Nicolas Ier et fils du grand-duc Nicolas, frère d'Alexandre II et d'une grande duchesse d'Oldenburg, il entre très jeune à l'académie militaire de Saint-Pétersbourg et fait ses premières armes comme cavalier en 1877 lors de la guerre contre les Turcs, où son père commande les forces russes. Promu inspecteur général de la cavalerie en 1895, il occupe ce poste pendant dix ans avant de présider de 1905 à 1908 le comité de défense nationale. En 1907, il épouse la princesse Anastasie de Montenegro et, quand éclate la crise de juillet 1914, où il milite aussitôt pour le soutien de la Serbie, il est à la tête de la région militaire de Petrograd et commande la garde impériale. Très hostile aux influences allemandes, c'est un ardent représentant de la tendance panslaviste qui verrait volontiers un protectorat russe s'établir dans les Balkans. Bien qu'il ait accompli en 1912 une importante mission en France, il n'est pas appelé à participer à la mise au point du plan de campagne de l'état-major impérial. Aussi sa situation est-elle délicate quand, à la dernière minute, le 2 août 1914, le tsar le désigne comme commandant en chef. Âgé de 58 ans, « maigre comme un squelette, haut comme un gratte-ciel américain, le grand-duc Nicolas avait la mâle physionomie d'un bel entraîneur d'hommes » (R. Poincaré). « On l'aimait et on le redoutait à la fois, écrit Broussilov*, mais sa trop tardive désignation comme généralissime fut accueillie par l'armée avec une grande satisfaction. »

Chargé d'exécuter un plan auquel il est étranger avec un état-major qui lui est imposé, le commandant en chef marque par sa première directive datée du 10 août 1914 sa volonté de soutenir au maximum les Français en attaquant les Allemands en Prusse-Orientale dès le 13 août, c'est-à-dire avant que la mobilisation ne soit achevée. Après le succès de l'armée Rennenkampf à Gumbinnen (auj. Goussev), le 20 août, c'est le sacrifice de la IIe armée russe, détruite à Tannenberg (26-29 août) et dont le chef, le général Samsonov, se suicide dans des circonstances dramatiques. Au sud, toutefois, le grand-duc, qui a installé le 16 août son quartier général à Baranovitchi, remporte deux remarquables victoires contre les Autrichiens, l'une à Lemberg (Lvov) le 3 septembre, l'autre à Łódź, enlevé le 30 octobre. Au début de novembre, les Russes menacent les frontières allemandes de Silésie, de Posnanie et de Prusse : ils y attirent une quarantaine de divisions allemandes, contraignant ainsi l'état-major allemand à arrêter l'offensive des Flandres et à accepter provisoirement la guerre sur deux fronts, ce qu'il voulait à tout prix éviter. L'année 1915 débute par une victoire russe à Przemyśl (22 mars), célébrée avec ferveur : le grand-duc reçoit le tsar dans la place, où 120 000 Autrichiens ont dû capituler. En mai débouche la violente offensive allemande qui perce le front russe à Gorlice, reconquiert la Galicie et, conduite par 60 divisions, s'étend au cours de l'été à la Pologne entière et aux pays baltes. Le grand-duc Nicolas, qui transfère en août son quartier général à Moguilev, réussit avec peine à replier d'environ 250 km l'ensemble des armées russes sur une ligne joignant l'ouest de Riga à la frontière roumaine.

L'ampleur de cette défaite est vivement ressentie à Pétrograd. En mai, le néfaste ministre de la Guerre, Soukhomlinov, qui vouait une haine personnelle au généralissime, fut enfin destitué. Mais, au cours de l'été, les relations de ce dernier avec la Cour devinrent de plus en plus tendues. Désirant récompenser les meilleurs de ses soldats, qui, mal équipés et très insuffisamment armés, s'étaient battus dans des conditions effroyables, le grand-duc avait demandé au tsar que des terres leur soient attribuées. Cependant, le prestige et la popularité du grand-duc étaient peu appréciés en haut lieu, notamment de la tsarine et de Raspoutine. Ne racontait-on pas qu'à ce dernier, qui avait demandé à visiter le front, le grand-duc avait fait répondre : « Viens, je te ferai pendre ! » Aussi, dans le désarroi et l'atmosphère de complots qui régnaient à Petrograd, les adversaires du généralissime, profitant des revers de l'été 1915, réussirent à persuader le tsar de prendre personnellement le commandement de ses armées. Malgré l'intervention des Alliés, le grand-duc Nicolas fut nommé en septembre à Tiflis vice-roi du Caucase et commandant du front méridional contre les Turcs, où il allait encore durant dix-huit mois faire la preuve de ses qualités de chef. Assisté du général Nikolaï Nikolaïevitch Ioudenitch (1862-1933), il remporte en 1916 les victoires d'Erzurum (févr.), Bitlis (mars) et Trébizonde (avr.). À plusieurs reprises, il tente, au cours de cette année, d'éclairer son neveu, le tsar Nicolas II, perdu par son entourage. Avant d'abdiquer, celui-ci rend le commandement suprême au grand-duc Nicolas, qui accepte et jure même fidélité au gouvernement provisoire (mars 1917) ; mais, à son arrivée à Petrograd et en dépit de l'intervention des Alliés, le prince Lvov (1861-1925) lui demande sa démission. Le grand-duc se retire alors dans son château de Yalta, où il n'échappe que de justesse aux troubles de 1918. L'arrivée des Alliés en Crimée lui permettra

de gagner la France en avril 1919. Il vivra dans la retraite au château de Choigny (Seine-et-Marne) et rejoindra en 1928 son frère, le grand-duc Pierre, dans une villa du cap d'Antibes. Avec lui disparaissait le dernier grand chef de l'ancienne Russie.

P. D.

▶ *Guerre mondiale (Première).*

L'armée russe de 1914

Neuf ans seulement séparent le désastre militaire subi par la Russie en Mandchourie de son engagement dans la Première Guerre mondiale. C'était peu pour refaire une armée dans un pays qui ne possédait pratiquement pas d'industrie de guerre, où les stocks de matériels et de munitions étaient à moitié vides, où la quasi-totalité de l'équipement et des techniciens venait de l'étranger (surtout de France) et où les services de renseignements allemands étaient très actifs et bénéficiaient de nombreuses complicités. Après un effort de rénovation entrepris par le grand-duc Nicolas à la tête du Comité de défense nationale, l'armée fut pour son malheur confiée en 1909 à un ministre aussi incapable que sans scrupule, le général Soukhomlinov (1848-1926) ; après sa destitution, il sera traduit devant un jury qui ne retiendra contre lui qu'une « criminelle imprévoyance » : on découvrit notamment qu'une partie importante de crédits militaires n'avaient pas été dépensés et que le recomplètement en munitions avait été commandé aux usines Skoda alors autrichiennes.

Un grand effort de réorganisation avait été toutefois entrepris par l'état-major et devait porter en 1917 l'armée russe au niveau de l'armée allemande. Les ressources humaines étaient inépuisables — le tiers seulement du contingent (450 000 hommes sur 1 200 000) était appelé sous les drapeaux —, le moral de la troupe était solide, les cadres étaient bons jusqu'à l'échelon de la division et comprenaient quelques têtes qui, tels Chapochnikov* et Toukhatchevski*, seront plus tard les créateurs de l'armée soviétique ; mais le haut commandement comprenait, à côté de chefs de qualité (Broussilov*, Ivanov, Ioudenitch), de nombreux incapables, tel Guilinski, imposé au grand-duc Nicolas comme commandant du groupe d'armées opposé aux Allemands en Prusse-Orientale. Le plan de campagne de l'état-major était bâti autour de deux impératifs : empêcher à tout prix l'écrasement de la France, dominer par l'offensive les forces autrichiennes. Mais l'immense étendue du territoire exigeait environ deux mois pour la mobilisation et surtout pour la concentration des armées aux frontières, alors que l'attaque allemande contre les Français demandait au contraire le déclenchement d'opérations dans des délais aussi courts que possible. (En 1912, l'état-major russe s'était engagé à attaquer quinze jours après le début de la mobilisation.) En temps de paix, l'armée russe comprenait en 1914 1 400 000 hommes, soit la valeur de 79 divisions d'infanterie et de 29 de cavalerie formant 37 corps d'armée disséminés de Varsovie à Vladivostok et d'Arkhangelsk au Caucase. À la mobilisation, 35 divisions de réserve seront en outre constituées. Leur arrivée au front s'échelonnera jusqu'à la fin de 1914, mais l'insuffisance de l'armement ne permettra pas de combler les vides, et, dès octobre, de nombreuses unités seront à 50 p. 100 de leurs effectifs. La crise des munitions sera la plus aiguë, surtout pendant la pénible retraite de Pologne en 1915 : « J'ai reçu un jour, écrit le général Golovine, l'ordre d'armer, faute de fusils, une partie de l'infanterie avec des haches montées sur de longs manches. Le général Letchitski, commandant la IXe armée, m'interdit heureusement de le diffuser. »

🕮 **C. R. Andolenko, *Histoire de l'armée russe* (Flammarion, 1967).**

nid

Ouvrage construit à l'aide de matériaux divers par un animal dans le but de s'abriter lui-même ou d'élever sa famille.

La variété des nids que l'on rencontre dans le règne animal est si grande qu'il n'est pas possible de donner une définition qui tienne compte de toutes les situations. Du nid de branches du Gorille solitaire au nid de Termites qui abrite en permanence plusieurs centaines de milliers d'individus, il y a une infinité de cas, qu'il serait illusoire de vouloir classer de façon cohérente.

Si l'on restreint la notion de nid à sa fonction dans l'acte de la reproduction, on peut le définir comme un abri limité, naturel ou artificiel, dans lequel les œufs ou les jeunes sont déposés, incubés ou surveillés par les parents, et dans lequel les jeunes accomplissent une partie au moins de leur développement.

Principaux types de nids chez les Oiseaux

C'est chez les Insectes, les Poissons, les Mammifères et surtout les Oiseaux que l'on trouve les structures les plus élaborées. Le mot *nid* évoque habituellement la fine construction en forme de coupe que de nombreux Oiseaux bâtissent au printemps pour déposer leurs œufs et élever leur nichée. Mais, même chez eux, le critère de construction d'une coupe n'est pas suffisant pour définir le mot, car de nombreuses espèces ne construisent pas de nid à proprement parler et se contentent de déposer leurs œufs à même le sol, ou dans une cavité qu'ils aménagent plus ou moins sommairement. Les nids d'Oiseaux peuvent se trouver dans les endroits les plus variés : au sol ou à la cime des plus hauts arbres, dans les cavités naturelles ou creusées par l'Oiseau, dans la terre ou le bois, dans les falaises, sur des bâtiments, etc. Quelques espèces n'ont pas de nid du tout : les Coucous par exemple, qui parasitent d'autres espèces, ou les Manchots empereurs, qui couvent leur œuf unique entre leurs pattes et un repli de la peau du ventre. Les nids construits présentent une très grande diversité dans leur forme, leur taille et leur emplacement. La plupart des nids de Passereaux sont des coupes finement tissées et matelassées de matériaux souples et doux (crin, laine, plumes). Certaines espèces, comme les Oiseaux de paradis, décorent leur nid à l'aide d'objets hétéroclites bien visibles (mues de serpents, os desséchés). Beaucoup de Rapaces font leur nid dans les arbres, et certaines constructions régulièrement réoccupées et rechargées chaque année peuvent atteindre des dimensions énormes, capables de supporter le poids d'un homme. Inversement, les plus petits nids connus sont ceux des Oiseaux-Mouches, dont certains n'excèdent pas 2 cm de diamètre sur 2 à 3 cm de haut. Certains nids ont la faculté d'augmenter de diamètre au fur et à mesure que les jeunes grandissent, soit que la paroi soit assez souple pour se distendre (certaines Mésanges), soit que les excréments des jeunes s'accumulent peu à peu à sa périphérie.

Autres animaux

Chez les Mammifères, on trouve peu de nids vraiment élaborés, sauf chez quelques-uns comme les Muscardins. Mais les nids de branchages des grands Singes, les huttes de Castors, les terriers que beaucoup d'espèces creusent et les abris aménagés dans des cavités naturelles en ont la fonction et sont utilisés comme gîte ou pour la mise bas.

Peu de Poissons construisent de véritables nids, les œufs pondus en eau libre ou sur des frayères appropriées étant abandonnés à leur sort après fécondation. Mais certaines espèces sédentaires bâtissent des merveilles d'architecture dont la finesse n'a rien à envier à celle des nids d'Oiseaux. Chez les Labridés, par exemple, le mâle et la femelle d'une espèce collaborent pour garnir une crevasse de rocher avec des morceaux d'Algues enchevêtrés sur lesquels pond la femelle. Le mâle monte ensuite la garde près du nid et en interdit l'accès aux prédateurs. Chez l'Épinochette, qui bâtit un nid tissé suspendu dans une touffe de plantes aquatiques, seul le mâle prend part à la construction, qui est faite de matières végétales entrelacées dont la cohésion et la souplesse sont assurées par une sécrétion rénale gluante. Les œufs une fois pondus, le mâle les féconde, puis les surveille et les ventile. On connaît même des nids qui flottent grâce à des bulles d'air insufflées par le Poisson (Macropode). Dans ces nids bien oxygénés se trouve une quantité d'Infusoires qui servent de nourriture au jeune alevin.

À la différence des Vertébrés, qui n'utilisent leur nid que le temps d'élever leurs jeunes, beaucoup d'Insectes font des constructions permanentes et y vivent en sociétés organisées (Termites*, Fourmis*, Guêpes*). Les Termites ne vivent pas à l'air libre, mais dans des lieux obscurs et confinés, réalisant un microclimat dans des constructions creusées dans le bois ou édifiées en terre, et qui peuvent atteindre des dimensions phénoménales et peser plusieurs tonnes. Beaucoup d'Hyménoptères construisent des nids en maçonnerie ou en « papier de bois ». L'Insecte arrache des fibres ligneuses à l'aide de ses mandibules, les ramollit avec sa salive et les emporte sous forme de boulettes qui seront travaillées sur place pour former le couvain. Quant aux Abeilles, on sait qu'elles sécrètent elles-mêmes la matière première de leurs nids, la *cire*.

J. B.

Nielsen (Carl)

Compositeur danois (Nørre Lyndelse, près d'Odense, 1865 - Copenhague 1931).

Après Buxtehude, Carl Nielsen est le deuxième compositeur de génie que le Danemark ait donné au monde, mais il appartient, lui, tout entier à sa terre natale. Fils d'ouvrier d'un petit bourg de Fionie (l'île qui avait vu naître une génération plus tôt Hans Christian Andersen*), il incarne à la perfection les traits dominants du tempérament national, que l'on retrouve à travers sa musique : simplicité, franchise, vigueur, fraîcheur, enthousiasme, spontanéité sans apprêts. La nature est loin d'être absente de l'œuvre de Nielsen, mais elle prend la forme de la paisible campagne danoise, cadre d'une vie humaine laborieuse et sereine. Niel-

sen, type de l'humaniste laïque, libéral, homme ouvert, cordial, rayonnant de sympathie, se passionne pour la psychologie et le progrès social. Dès l'âge de six ans, il apprend le violon, dont il joue bientôt dans les bals villageois, avant d'entrer comme trompettiste, à quatorze ans, dans une harmonie militaire. Lorsqu'il étudie au Conservatoire de Copenhague (1884-1886), il compose déjà de la musique de chambre. De 1889 à 1905, il est second violon dans l'orchestre de la chapelle royale. Au cours d'un voyage à Paris (1890-91), il rencontre Anna Maria Brodersen, jeune femme sculpteur qu'il épouse sur-le-champ. De 1908 à 1914, il succède à Johan Svendsen comme chef d'orchestre au Théâtre royal de Copenhague, puis, de 1915 à 1927, il dirige les concerts de la Société de musique (M sikforeningen) de cette ville. En mai 1922, il est victime d'une crise d'angine de poitrine, dont il ne se remettra jamais complètement.

Sa production, forte de plus d'une centaine d'œuvres, échelonnée de 1888 à 1931, nous mène de Brahms ou de Dvořák à la polytonalité et même au chromatisme atonal de ses dernières œuvres. Nielsen est avant tout un symphoniste, et ses six symphonies jalonnent sa carrière à intervalles réguliers. Dès la première, il adopte, le tout premier, le principe de la « tonalité évolutive », renonçant à l'unité tonale des classiques. La *Sinfonia espansiva* de 1910-11, rayonnante et euphorique, est un hymne d'une joie solaire à la terre amie de l'homme. Mais les deux symphonies suivantes (nos 4 et 5), grandes fresques unanimistes où des collectivités entières s'affrontent en de titanesques conflits, constituent certainement le sommet du message de Nielsen, que résume le *credo* de la quatrième : « La musique, comme la vie, est inextinguible. » Ce sommet est suivi d'une crise : atteint dans sa santé, le compositeur cède au scepticisme amer des années d'après guerre. Il reçoit alors la visite d'un Bartók en pleine crise, lui aussi, qui lui demande avec angoisse : « Ma musique vous paraît-elle assez moderne ? » C'est de semblables préoccupations que semble née la sixième symphonie, dont le titre *(Sinfonia semplice)* révèle plus l'intention première que la réalisation : c'est en fait la plus complexe et la plus problématique. À défaut d'une septième symphonie, que la mort l'empêcha d'écrire, Nielsen a pu retrouver pleinement son équilibre et surmonter tous ses problèmes esthétiques et humains dans l'impressionnante *Commotio* pour orgue, son testament musical. Mais il est également l'auteur de trois remarquables concertos, de poèmes symphoniques, d'importantes œuvres de musique de chambre et de piano, de cantates et de motets, enfin de deux opéras, entrés au répertoire permanent des théâtres de son pays. Cependant, le peuple danois le connaît surtout par une infinité de chansons de caractère populaire, qui ont trouvé très vite le chemin du cœur des gens simples, auxquels elles sont destinées.

Les œuvres principales de Carl Nielsen

• **opéras** : *Saül et David* (1898-1901) ; *Maskarade* (1904-1906).

• **orchestre** : 6 symphonies : n° 1 (1891-92) ; n° 2, *les Quatre Tempéraments* (1901-02) ; n° 3, *Sinfonia espansiva* (1910-11) ; n° 4, *l'Inextinguible* (1914-1916) ; n° 5 (1922) ; n° 6 *Sinfonia semplice* (1924-25). Autres œuvres : *Petite Suite pour cordes* (1888) ; ouverture *Helios* (1903) ; *Saga-Drøm* (1907) ; *Pan et Syrinx* (1917-18), *Ouverture rhapsodique* (1927).

• **concertos** : pour violon (1911) ; pour flûte (1926) ; pour clarinette (1928).

• **cantates** : *Hymnus amoris* (1895-96) ; *Sommeil* (1904) ; *Printemps dans l'île de Fionie* (1921) ; 3 motets *a cappella* (1928-29).

• **musique de chambre** : quintette à cordes (1888) ; quintette à vent (1922) ; 4 quatuors à cordes (1888-1906) ; 2 sonates pour piano et violon (1895-1912) ; pour violon seul : *Prélude et thème varié* (1923) ; *Prélude et presto* (1927-28).

• **piano** : *Suite symphonique* (1892-1894) ; *Chaconne* (1916) ; *Thème et variations* (1916) ; *Suite* (1919) ; trois pièces (1928).

• **orgue** : *29 Petits Préludes* (1929) ; *Commotio* (1930-31).

H. H.

📖 **L. Dolleris, *Carl Nielsen* (Odense, 1949). / R. W. L. Simpson, *Carl Nielsen, Symphonist* (Londres, 1952). / J. Balzer (sous la dir. de), *Carl Nielsen. Centenary Essays* (Copenhague, 1965).**

Niemeyer (Oscar)

Architecte brésilien (Rio de Janeiro 1907).

Oscar Niemeyer Soares Filho, diplômé de l'École nationale des Beaux-Arts de Rio en 1934, connaît très tôt la célébrité. Il a la chance d'approcher l'un des plus grands architectes de ce siècle et de travailler avec lui : c'est en 1936 que Lúcio Costa (né en 1902) réunit une équipe d'architectes chargés de la construction du ministère de l'Éducation nationale et de la Santé publique de Rio de Janeiro et qu'il fait appel à Le Corbusier* comme architecte consultant. À la tête de ce groupe, Oscar Niemeyer prendra bientôt la succession de Lúcio Costa.

Sa première œuvre personnelle est un jardin d'enfants à Rio de Janeiro en 1937 — il y reprend certains thèmes du ministère de l'Éducation nationale et notamment le principe du brise-soleil à lamelles verticales. En 1942-1944, il réalise près du lac artificiel de Pampulha, dans le Minas Gerais, une série de constructions dont la nouveauté formelle est véritablement spectaculaire. Le Yacht Club, avec son toit à pentes inversées, le restaurant — dont la piste de danse est cernée par un étonnant portique aux ondulations sinusoïdales que rien ne justifie, sinon la fantaisie — et surtout l'église São Francisco — mince coque parabolique en béton, dont les murs de clôture s'ornent de fresques ou d'azulejos — déconcertent tous une opinion habituée au purisme du style international des années 30 : Niemeyer apparaît alors comme le représentant majeur d'une école sud-américaine comparable dans son inspiration au « nouvel empirisme » scandinave. En réalité, cet abandon de l'esthétique puriste correspond moins à la prise de conscience de réalités autres — le site, le matériau, les traditions culturelles (comme en Europe du Nord ou au Japon) — qu'à l'emprise d'un plasticisme sculptural dans le domaine de l'architecture : on ne peut négliger l'influence de Le Corbusier, peintre et sculpteur.

Pendant que Carlos Rául Villanueva, au Venezuela, s'attachera à l'intégration des œuvres d'art dans l'architecture de son université de Caracas*, Niemeyer tentera de créer un « spectacle total » de l'architecture mettant en jeu tous les arts plastiques : le pavillon du Brésil à la Foire internationale de New York en 1939 (avec Lúcio Costa) ou l'ensemble de l'exposition pour le quatrième centenaire de São Paulo, à Ibirapuera (1951-1954, avec Zenon Lotufo, Hélio Uchoa et Eduardo Kneese de Mello) répondent à ces préoccupations.

Dans le même temps, Niemeyer construira plusieurs édifices de moindre importance, mais tous d'une égale qualité : l'ensemble d'habitations individuelles de São José dos Campos (1947-48), la banque Boavista (1946) à Rio et l'hôpital Sul America (1953), ainsi que sa maison personnelle à Gávea (1953). Dans cette dernière œuvre, l'imbrication des découpes de la dalle de plafond et de celle de la piscine avec la végétation réalise une unité émouvante, soulignant une relation que H.-R. Hitchcock avait déjà notée (dans *Latin American Architecture since 1945*, New York, 1955) avec l'art des jardins et principalement avec l'œuvre du paysagiste brésilien Roberto Burle-Marx.

Mais l'œuvre essentielle de Niemeyer restera tout de même sa contribution à la réalisation de Brasília*, sur un plan d'urbanisme dessiné par Lúcio Costa. Brasília a été créée par la volonté du président Kubitschek, élu en 1956 et que Niemeyer avait connu alors qu'il était maire de Pampulha. Dans cette œuvre collective d'un homme politique et de deux plasticiens, la contribution personnelle de Niemeyer, difficilement détachable du contexte, est purement architecturale : c'est la réalisation de la place des Trois-Pouvoirs, bordée d'un côté par le palais de justice et le palais du gouvernement qui lui fait vis-à-vis, de l'autre par l'ensemble du Congrès, avec la coupole plate du Sénat et celle, inversée, de la Chambre des représentants, ainsi que les tours jumelles de l'administration. Si le formalisme est ici à son comble, dans les contrastes des verticales et des horizontales, des pleins et des vides, dans le renversement des coupoles (au symbolisme un peu trop marqué), dans la succession féerique des arcades inversées, légères comme des aiguilles, ou dans la spirale de la chapelle présidentielle et dans le bouquet de piliers incurvés de la cathédrale, il n'en reste pas moins que c'est là un spectacle d'une grande beauté plastique, à l'échelle des immenses étendues qui entourent la ville.

L'évolution politique contemporaine du Brésil a fait d'Oscar Niemeyer un exilé ; il a cependant donné de nouveaux édifices à Brasília, et à Rio de Janeiro (hôtel National). Ces œuvres, ainsi que celles qu'il a réalisées dans divers pays, telles la France (notamment siège du parti communiste, Paris, 1971), l'Italie (siège des éditions Mondadori, Milan, 1973) et surtout l'Algérie (notamment ensemble de l'université de Constantine, 1973), prouvent que sa vitalité demeure aussi forte que par le passé.

F. L.

📖 **S. Papadaki, *The Work of Oscar Niemeyer* (New York, 1950) ; *Oscar Niemeyer — Works in Progress* (New York, 1956) ; *Oscar Niemeyer* (New York, 1960). / O. Niemeyer, *Minha experiencia em Brasilia* (Rio de Janeiro, 1961 ; trad. fr. *Mon expérience à Brasilia*, Forces vives, 1963). / *Oscar Niemeyer*, numéro spécial de**

***l'Architecture d'aujourd'hui* (Boulogne-Billancourt, 1974).**

Niepce (Nicéphore)

Physicien français (Chalon-sur-Saône 1765 - Saint-Loup-de-Varennes 1833).

Issu d'une famille cultivée de la bourgeoisie bourguignonne — son père était avocat, receveur des consignations et conseiller du roi —, Joseph Nicéphore Niepce se destine à la prêtrise et enseigne même un temps chez les oratoriens d'Angers quand éclate la Révolution. Engagé dans l'armée en 1792, il embrasse la carrière d'officier, qu'il est néanmoins contraint d'abandonner assez rapidement, car sa vue est faible et sa santé délicate. Très attiré par la recherche scientifique, il dépose, en 1807, le brevet d'un remarquable moteur à combustion interne qu'il met au point avec la collaboration de son frère Claude. Véritable précurseur du moteur Diesel, le pyréolophore, dont le principe de base était fondé sur l'inflammation brusque de la poudre de lycopode — bientôt remplacée par du pétrole —, devait servir à propulser un bateau sur la Saône. Cependant, malgré les encouragements de Lazare Carnot et un essai d'association avec Claude Jouffroy d'Abbans (1751-1832), cette invention ne parvint jamais à être exploitée et n'eut d'autre effet que de ruiner temporairement son auteur, qui s'adonna alors avec une infatigable énergie à d'autres expériences, notamment sur les ersatz (sucre de betterave, fécule colorante du pastel, plantes à fibres textiles). Mais Niepce se passionne surtout pour la lithographie, qui vient d'être découverte par Alois Senefelder (1771-1834). Cherchant avec obstination un moyen qui lui permettrait de décalquer ou de reporter sur la pierre les images qu'il voulait reproduire, il réussit en 1816 en se servant de la chambre noire, chargée avec un papier enduit de chlorure d'argent, à obtenir une image négative qu'il ne put malheureusement que très imparfaitement fixer grâce à l'acide nitrique.

Six ans plus tard, Niepce expérimente le bitume de Judée dissous dans de l'huile de Dippel : cette substance noire avait en effet la propriété de blanchir et de devenir insoluble là où elle était impressionnée par la lumière. Une plaque de cuivre — enduite de cette substance et exposée huit heures durant dans la chambre noire, puis plongée dans un solvant (essence de lavande) et attaquée par un acide dans les parties dépourvues de bitume — fournissait ainsi à Niepce une image en relief. C'est de cette manière que fut réalisée la première image photographique du monde : une vue de la campagne chalonnaise prise de la fenêtre de la propriété de Niepce à Saint-Loup-de-Varennes. On doit également à Niepce la réalisation de la première chambre noire photographique, de la première chambre coulissante, du premier diaphragme à iris (réinventé cinquante ans plus tard), ainsi que d'une chambre munie d'une bobine pour l'enroulement du papier sensible.

Sollicité en 1826 par Louis Jacques Mandé Daguerre*, un peintre décorateur qui utilisait lui aussi la chambre noire pour faire les croquis de ses dioramas, Niepce signe en 1829 un contrat d'association et entreprend de parfaire ses réalisations héliographiques. La chance ne devait pas cependant lui sourire, car il meurt quatre ans plus tard d'une hémorragie cérébrale sans être parvenu à intéresser les savants et les hommes d'affaires à son invention. C'est Daguerre qui, reprenant à son compte les expériences de son associé, réussira à développer (1835), puis à fixer (1837) les images photographiques.

J.-L. P.

▸ *Photographie.*

Nietzsche (Friedrich Wilhelm)

Philosophe allemand (Rökken, près de Lützen, 1844 - Weimar 1900).

La vie

Son père Karl Ludwig est pasteur ; sa mère est elle-même issue d'une famille de pasteurs. La longue agonie de son père, mort le 30 juillet 1849, marquera la sensibilité du jeune enfant, qui héritera de sa santé délicate.

Nietzsche vit désormais à Naumburg auprès de sa mère et de sa tante, femmes aux mœurs sévères, et de sa jeune sœur. En octobre 1853, il entre au collège de Pforta pour y demeurer six ans. Dès l'âge de treize ans, hanté par le problème du mal et de la mort, il écrit sa première *Autobiographie*. Ses doutes lui inspireront en 1861 son premier poème ; *Au Dieu inconnu.*

Nietzsche s'inscrit à l'université de Bonn, où, tout en suivant des cours de théologie, il s'intéresse beaucoup à la philologie. Les leçons de F. W. Ritschl, qui s'attache à cet étudiant très doué, disciplinent une pensée qui en a besoin. À Leipzig, où il suit son maître, Nietzsche découvre Schopenhauer à travers l'ouvrage fondamental de celui-ci, *le Monde comme volonté et comme représentation*, et croise Richard Wagner pour la première fois à l'issue d'un concert. Une commune admiration pour Beethoven les rapproche, le hasard va les réunir. Wagner se fixe à Tribschen, près de Lucerne, pour y composer sa *Tétralogie* et s'y réfugier avec Cosima Liszt, tandis que Nietzsche est nommé professeur extraordinaire de philologie classique à l'université de Bâle. Huit années d'une amitié fondée dès l'abord sur de profonds malentendus commence. À l'université, Nietzsche connaît d'abord un succès indéniable puisqu'il est promu en 1870 professeur ordinaire ; ce n'est qu'en 1896 que paraîtront ses leçons de philologie et son cours professé sur *la Naissance de la philosophie à l'époque de la tragédie grecque (Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen)*. Bien vite, les « considérations intempestives » de ce philologue, curieux des philosophes présocratiques, décourageront collègues et étudiants. Entre-temps, Nietzsche participe comme infirmier aux opérations du siège de Metz et y conçoit *l'Origine de la tragédie* (*Die Geburt der Tragödie aus dem Geiste der Musik*, 1872).

Après la publication en 1873 et 1875 des trois premières *Considérations inactuelles (Unzeitgemässe Betrachtungen)*, Nietzsche est désormais voué à la solitude : le séjour à Sorrente de novembre 1876 à mai 1877, ménagé par Malvida von Meysenbug (1816-1903), ne le réconcilie pas avec Wagner, déjà surpris par le texte des *Considérations inactuelles*, qui voulait être un panégyrique « Richard Wagner à Bayreuth ».

Nietzsche souffre déjà de violentes migraines et de troubles de la vue. De retour à Bâle, où ses cours sont désertés, il écrit *Humain trop humain* (*Menschliches, Allzumenschliches*, 1878). L'année 1879, qui suit une démission acceptée sans difficulté, est aussi pénible. Nietzsche ne s'en remet pas moins à écrire : ce sont les aphorismes des *Sentences et maximes* et du *Voyageur et son ombre (Der Wanderer und sein Schatten)*. Après un séjour réconfortant avec son ami Peter Gast (1854-1918) à Venise, Nietzsche va concrétiser définitivement à Gênes le grand projet qu'il porte en lui. C'est au bord des lacs de Sils-Maria qu'il va entendre le message de Zarathushtra, qui s'annonce déjà dans *Aurore* (*Morgenröte*, 1881) et *le Gai Savoir* (*Die fröhliche Wissenschaft*, 1881-1887).

La réalisation de ce grand projet est précédée d'une grande souffrance : l'amie dévouée Malvida von Meysenbug prépare à Rome en 1882 une rencontre entre Lou Andreas-Salomé et Nietzsche, toujours plus solitaire, qui découvre dans cette jeune fille à l'intelligence très vive beaucoup plus qu'un disciple enthousiaste. Mais Lou Andreas-Salomé, sans doute effrayée par les aspects multiples et contradictoires de la personnalité de Nietzsche, rompra. *Ainsi parlait Zarathoustra (Also sprach Zarathustra)* est écrit sous le coup d'une inspiration sublime. Nice a maintenant remplacé Gênes.

Toujours plus soumis aux tensions de la maladie, Nietzsche écrit *Généalogie de la morale* (*Zur Genealogie der Moral*, 1887), *le Crépuscule des faux dieux* (*Götzendämmerung*, 1888), *Nietzsche contre Wagner* (*Nietzsche contra Wagner*, 1889) et *l'Antéchrist* (*Der Antichrist*, publié en 1895). Le dernier épisode se joue à Turin : des signes évidents de folie apparaissent durant l'hiver 1888-89, et, après d'incompréhensibles messages aux « anciens amis », c'est la catastrophe finale. F. Overbeck, accouru de Sicile, conduit Nietzsche dans une maison de santé en Allemagne : le diagnostic est sans espoir. Nietzsche meurt le 25 août 1900.

La pensée

En s'attaquant à l'idéalisme, Nietzsche ne vise nullement une école philosophique particulière, mais la catégorie même de l'idéal. La métaphysique confond l'être avec l'idéal défini comme l'antithèse de l'immanence sensible. Discréditant la réalité sensible qui n'est plus qu'une apparence, elle construit un monde suprasensible cristallisant tous les préjugés moraux.

Dénués de tout « sens historique », les philosophes réduisent la réalité humaine à une formule vide. Impuissant devant la réalité effective, le métaphysicien se réfugie dans un arrière-monde suprasensible. La croyance fondamentale des métaphysiciens devient la croyance à l'antinomie des valeurs : les valeurs supérieures ne sauraient procéder des valeurs inférieures et possèdent une autre origine que le monde sensible, qu'il faut rechercher

dans l'« impérissable », dans un « Dieu caché », dans la « chose-en-soi ». Aucun philosophe n'a jamais réellement mis en doute ce postulat, car il est la conséquence directe du fondement de la pensée métaphysique, à savoir la détermination de l'essence de la vérité.

L'idéal étant l'antithèse de la réalité effective, l'idéalisme s'accompagne du dualisme qui privilégie le monde intelligible. Une genèse remontant de l'inférieur au supérieur est impossible puisque cette dualité repose sur la contradiction initiale de l'idéal et de la réalité.

La vérité est alors définie comme l'adéquation du réel et de la pensée fondée sur l'accord *a priori* de l'être et des aspirations morales de l'homme. Posant le bien comme l'essence de l'être, la pensée métaphysique témoigne de son mépris du devenir, source de l'erreur et du mal.

Si Nietzsche désigne la métaphysique comme la rencontre du dualisme et de l'idéalisme, c'est qu'il ne considère pas son développement comme autonome. Derrière toute argumentation logique agissent des *évaluations*, des exigences physiologiques imposées par la nécessité de conserver un certain mode de vie. La pensée consciente d'un philosophe est guidée par ses instincts qui lui imposent une orientation.

Les choses existantes ne sont que des *phénomènes* dont le sens ne peut être compris qu'à la lumière d'une philologie correcte. Les phénomènes sont des symptômes qui indiquent la présence d'une force et la phénoménologie est une sémiologie. L'origine est immanente au réel et découpe la réalité selon des champs définis.

Tout individu vivant est apte à se donner une « table des valeurs » qui manifeste ses exigences vitales. La morale se confond avec l'« activité sélective » accomplie par chaque organisme pour dominer son milieu. Cette activité de sélection, transposée dans notre « raison », se transforme en une hiérarchisation conceptuelle des valeurs. En ce sens, les catégories métaphysiques sont des valeurs qui inscrivent l'être dans un schéma favorable à la conservation d'un certain type de vivant, « d'une espèce pauvre, à demi ou totalement ratée », de l'homme faible. Sous l'universalisme de la morale métaphysique, une *volonté de vengeance* est à l'œuvre. Au contraire de l'homme fort, qui tient spontanément ses évaluations pour bonnes, l'homme faible, essentiellement réactif, s'efforce de les justifier en référence à une quelconque extériorité. Cet autre subit également les assauts du ressentiment : il est « artificialisé ». L'homme faible « transforme » le *non-moi* (l'ennemi méchant, c'est-à-dire l'homme fort) de façon à se définir par antithèse (« puisque l'ennemi est méchant, je suis l'homme bon », déclare le faible). La réaction entraîne ainsi une restructuration phantasmatique de l'extériorité.

Par la volonté de vengeance, le *moi* malade recouvre une unité, une consistance : il détourne de lui-même son mépris et le dirige contre l'autre, le fort.

La critique nietzschéenne de l'idéalisme métaphysique se fonde sur la méthode généalogique, qui permet de découvrir sous toute conceptualisation un certain type de vivant. En s'efforçant de ruiner l'idée d'une supériorité ontologique de l'idéal sur la réalité effective, le philosophe annonce prophétiquement le *surhomme*. L'homme fort s'attache à respecter l'innocence du devenir, manifestant le jeu de forces inconscientes. Ces forces, interprétées à travers l'hypothèse de la *volonté de puissance*, sont définies comme dépassement perpétuel de soi.

Ainsi, les évaluations de l'homme fort, qui renvoient à une hiérarchie instinctuelle où un instinct domine, ne sont jamais définitives. Le jeu dionysiaque des forces se « perd » dans l'éternel retour.

M. K.

🕮 H. Wolff, *Friedrich Nietzsche. Der Weg zum Nichts* (Halle, 1905). / K. Löwith, *Nietzsches Philosophie der ewigen Wiederkehr des Gleichen* (Berlin, 1935). / H. Lefebvre, *Nietzsche* (Éd. sociales internationales, 1939). / G. Bataille, *Sur Nietzsche* (Gallimard, 1945). / E. Fink, *Nietzsches Philosophie* (Stuttgart, 1960). / C. Baroni, *Nietzsche éducateur. De l'homme au surhomme* (Buchet-Chastel, 1961). / M. Heidegger, *Nietzsche* (Pfullingen, 1961). / G. Deleuze, *Nietzsche et la philosophie* (P. U. F., 1962). / K. Schlechta et A. Anders, *Friedrich Nietzsche. Von der verborgenen Anfängen seines Philosophierens* (Munich et Stuttgart, 1962). / J. Wahl, *la Pensée philosophique des années 1805-1888* (C. D. U., 1965). / J. Granier, *le Problème de la vérité dans la philosophie de Nietzsche* (Éd. du Seuil, 1966). / « Les Cahiers de Royaumont », *Philosophie*, n° VI : *Nietzsche* (Éd. de Minuit, 1967). / P. Klossowski, *Nietzsche et le cercle vicieux* (Mercure de France, 1969). / B. Pautrat, *Version du soleil. Figures et système de Nietzsche* (Éd. du Seuil, 1971). / J.-M. Rey, *l'Enjeu des signes ; lecture de Nietzsche* (Éd. du Seuil, 1971). / S. Kofman, *Nietzsche et la métaphore* (Payot, 1972). / J. Sojcher, *la Question et le sens. Esthétique de Nietzsche* (Aubier, 1972).

Nièvre. 58

Départ. de la Région Bourgogne ; 6 837 km² ; 245 212 hab. Ch.-l. *Nevers*. S.-préf. *Château-Chinon, Clamecy, Cosne-sur-Loire.*

De relief varié et agréable, formé pour l'essentiel de collines échelonnées entre la Loire et le Morvan, de climat à nuance océanique encore sensible par suite de la disposition du relief, offrant des ressources variées tant du point de vue agricole que minéral, bien situé sur les axes joignant Paris à l'Auvergne, à Roanne, à Lyon et au Sud-Est, le département a longtemps fait figure de zone riche, à la population régulièrement croissante. Au XIXe s., c'était la partie la plus dynamique de l'actuelle région de programme de Bourgogne.

L'économie stagne depuis maintenant près d'un siècle. La baisse de population a commencé aux environs de 1885. Elle a été rapide avant la Première Guerre mondiale et même jusqu'en 1936. Depuis lors, il s'est produit une certaine stabilisation des effectifs, mais rien qui ressemble à la reprise vigoureuse que l'on observe souvent. La situation apparaît inquiétante. La population rurale est en voie de diminution rapide : elle vieillit, ce qui se traduit par une chute prononcée de la natalité. La crise est masquée par le retour de retraités, ce qui contribue à maintenir un certain effectif dans les communes rurales, mais ne leur confère pas un bien grand dynamisme.

La Nièvre a des traditions anciennes de vie urbaine et d'industrie, mais les centres sont disposés en couronne, à la périphérie du département, ce qui rend plus sensible le sous-équipement des régions rurales et en fait des zones répulsives : le nord du département n'est guère animé que par Clamecy, dans la vallée de l'Yonne ; l'est, au contact du Morvan, par Château-Chinon. Ce ne sont que de bien petits centres et, en dehors d'eux, on ne compte que des bourgs, souvent anciens, parfois riches d'histoire, comme Varzy, Corbigny, Tannay, Donzy, mais rarement importants. Prémery doit à la carbonisation du bois des forêts proches une certaine activité industrielle ; c'est au travail du bois aussi que Clamecy doit l'essentiel de sa relative prospérité.

La vie urbaine est accrochée à la Loire ou aux collines qui la bordent au nord, parfois ancienne (romaine à Nevers, médiévale à Cosne, à La Charité-sur-Loire), liée à l'essor de vignobles comme celui de Pouilly, aux expéditions sur le fleuve, à des activités industrielles (comme la faïencerie implantée au XVIe s.). Au XIXe s., l'exploitation du gisement houiller de La Machine et du minerai de fer d'Imphy permit le développement précoce de l'industrie sidérurgique. L'insuffisance des ressources contraignit assez vite à se tourner vers les produits de qualité, et, dans ce domaine, les aciéries d'Imphy jouèrent un rôle essentiel en France. Tout autour, une zone industrielle se créait, de Fourchambault à Decize.

L'économie, il y a un siècle, pouvait ainsi apparaître remarquablement moderne : les grands propriétaires de la région entre Loire et Allier avaient créé un type efficace de spéculation animale, l'embouche, et contribué à modeler la race charolaise en lui donnant ses caractéristiques les plus originales. À leur exemple, toutes les terres favorables à l'herbe, celles d'entre Loire et Allier d'abord, celles du Bazois, puis toutes celles du département prirent la même orientation. Les industries métallurgiques faisaient du pays un des points forts de la sidérurgie française.

L'économie d'embouche est extensive et a sans doute largement contribué à libérer très tôt une main-d'œuvre importante aspirée vers la région parisienne, proche. Depuis une vingtaine d'années, la plupart des petites exploitations qui avaient adopté cette orientation sont en crise et disparaissent, ce qui accélère l'exode rural. Dans une bonne partie du département, dans la région de plateaux calcaires du Nivernais central, les peuplements forestiers finissent par occuper plus de la moitié de l'espace et il en va de même en Morvan : seuls le Donzyais, le Bazois, le Val de Loire et le pays d'entre Loire et Allier continuent à faire figure de régions agricoles prospères.

En matière industrielle, la localisation des entreprises sidérurgiques et métallurgiques est devenue de plus en plus médiocre avec l'épuisement des ressources locales. L'abandon de l'extraction de la houille à La Machine nécessite une reconversion de la main-d'œuvre. Le réseau de communications, adapté aux relations légères, mais n'offrant pas de voies d'eau modernes, n'était pas fait pour faciliter le maintien de l'industrie lourde. Ainsi s'explique la crise qui frappe depuis le début du siècle la zone de peuplement urbain et industriel qui s'est articulée autour de Nevers. Depuis une quinzaine d'années, et grâce à des implantations nouvelles, celle de l'usine de pneumatiques Kléber-Colombes par exemple, grâce à l'usine d'appareillage électrique Thomson-Houston à Nevers, aux établissements de métallurgie ou de confection, la reconversion se fait, renforçant le poids de Nevers au sein

de la zone industrielle. Celle-ci groupe près de la moitié de la population du département, et Nevers le quart.

Avec la mise en place de liaisons rapides avec Paris (autoroute de Clermont-Ferrand) et le besoin nouveau d'environnements non saturés, la Nièvre peut connaître un développement plus rapide au cours des prochaines décennies, et Nevers retrouver une partie des fonctions supérieures qui ont disparu avec la stagnation de l'économie régionale.

P. C.

▶ *Bourgogne / Nevers.*

J. Boichard, *la Vie rurale entre Loire et Allier* (les Belles Lettres, 1971).

Niger

État d'Afrique occidentale ; 1 267 000 km² ; 4 304 000 hab. *(Nigériens)*. Capit. *Niamey*.

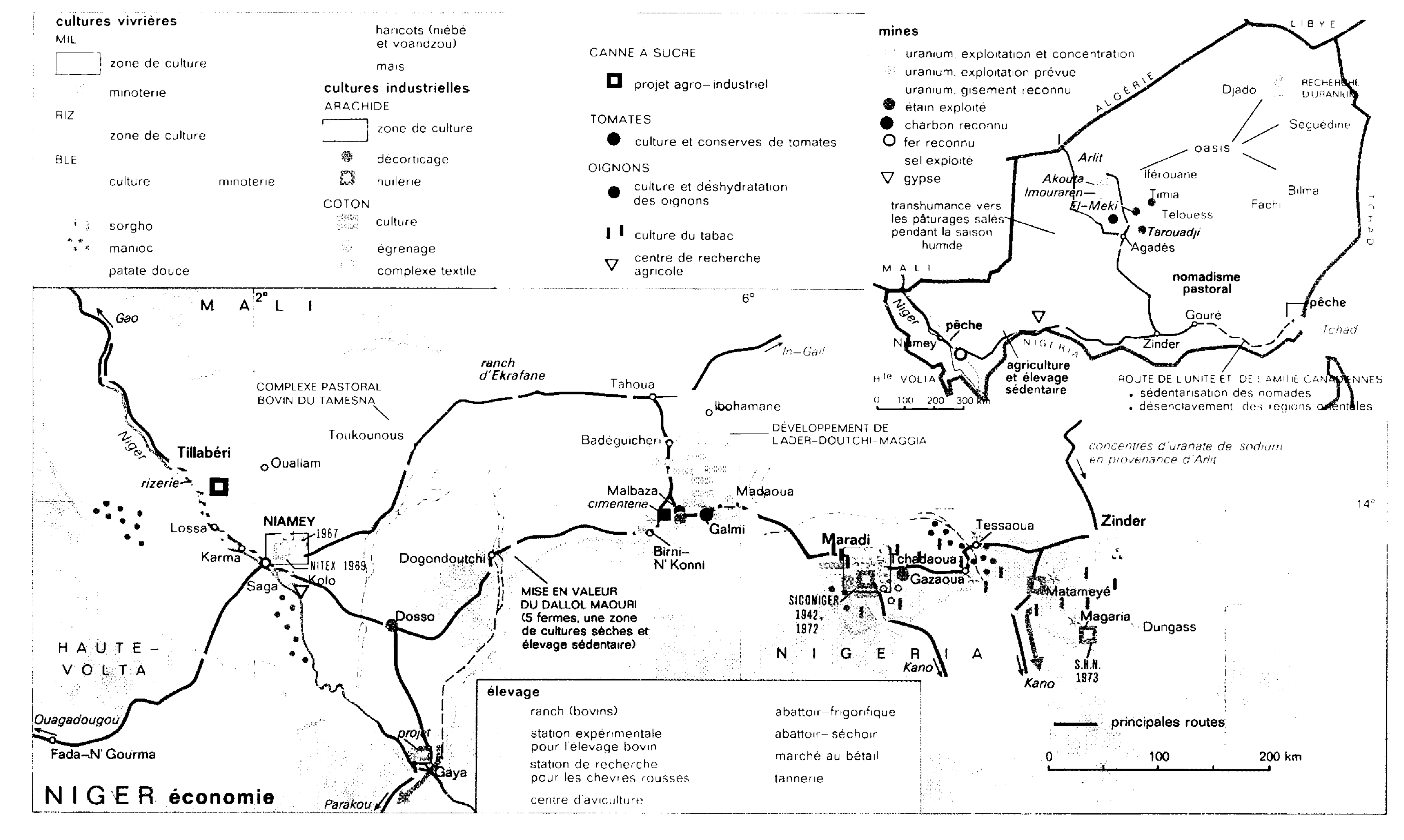
Le Niger est un produit de la colonisation. Bloc massif aux frontières rectilignes, il s'inscrit au cœur de l'Ouest africain. Cette république continentale projette un appendice vers le sud-ouest, entre Mali et Nigeria, comme pour aller chercher vie sur le fleuve qui lui a donné son nom, tandis qu'elle intègre, dans sa partie septentrionale, une importante portion de territoire aride. Le « Niger utile » se réduit donc à une étroite bande de terres frangeant la frontière méridionale du pays. Aridité et enclavement sont les deux obstacles majeurs auxquels cet État se trouve confronté.

Un pays du sahel

Appartenant (au moins partiellement) au sahel, le Niger est un pays de contact entre les domaines tropical et aride, entre sédentaires et nomades. Sa position le place sous la domination de la masse d'air sèche et chaude de l'harmattan pendant la plus grande partie de l'année et ne lui permet de bénéficier que des dernières effluves de la « mousson ». Le paysage végétal de cette zone bioclimatique de transition est une steppe herbacée dominée par un semis très lâche d'épineux. Sous le climat désertique (au nord des isohyètes de 150-200 mm), aucune pluie n'est assurée dans l'année, et le paysage est essentiellement minéral. Au sud des isohyètes 400-500 mm, la végétation devient progressivement plus dense et annonce la savane ; la saison pluvieuse s'étale au-delà de quatre mois : cette étroite bande soudanienne est appuyée sur la frontière méridionale. La sécheresse désorganise l'hydrographie : les notions de talweg et d'interfluve n'ont plus de sens dans les basses terres du Sahara nigérien et notamment dans le désert du Ténéré (erg de 400 000 km²). L'Aïr, massif cristallin coupé de profondes vallées, fait au contraire figure d'« Arabie heureuse » au sein des Tanezrouft : la ligne de séparation entre les bassins du Tchad et du Niger offrant les ressources abondantes de leurs nappes aquifères. La monotonie désolante des paysages au sud du 16ᵉ parallèle, du fleuve Niger au lac Tchad, est rompue par des vallées originales : les dallol, vallées fossiles de direction méridienne à l'ouest ; les goulbi, larges vallées alluviales aux sols riches au centre. Le contact est également pédologique : « au sud, la terre est faite de roc ou de sols fixés ; au nord règne la mouvance des sables » (G. Rougerie).

Ce pays du sahel est aussi le lieu de rencontre entre l'Afrique blanche et l'Afrique noire, la vie sédentaire et la vie nomade : quatre groupes ethniques rassemblent 80 p. 100 de la population. Les Haoussas* (la moitié de la population) sont groupés dans le centre du Niger méridional et prêtent allégeance aux sultans du Nigeria septentrional. Les Songhaïs* (ou Sonrhaïs) et les Djermas (ou Zarmas), groupes apparentés, occupent l'ouest du Niger. Les Peuls*, disséminés dans tout le pays, sont sédentaires ou nomades (comme les Bororos). Les Touaregs* voient leur société, très hiérarchisée, ébranlée par l'évolution récente tendant à l'émancipation des castes serves.

Les densités sont très variables. Les régions désertiques et la partie septentrionale du sahel portent une « humanité moléculaire », et ce n'est qu'au sud des isohyètes de 300-400 mm que l'implantation humaine perd son caractère accidentel (densités de 5 à 10 dans le Niger utile). La solution du problème de l'eau est la condition première du peuplement, témoin la galerie humaine du fleuve Niger, où les densités atteignent de 20 à 50 habitants au kilomètre carré, même dans la partie sahélienne. Cette répartition de la population est le support de la diversification du territoire en espaces inégalement marqués par l'empreinte de l'homme : espaces parcourus par une population très clairsemée dont la vie pastorale ne marque pas durablement le paysage (nord du sahel et régions désertiques) ; espaces aménagés par des paysanneries enracinées, qui ont créé, dans les savanes méridionales et la traînée d'opulence du fleuve, un paysage rural cohérent ; espaces pionniers, colonisés par des paysans du Sud, qui ne dépassent pas l'isohyète de 350 mm, frontière entre nomades et agriculteurs.



L'espace urbain, récent et artificiel, concerne surtout le Niger utile, où se localisent toutes les agglomérations de plus de 10 000 habitants : Niamey (90 000 hab.), Zinder, Maradi, Tahoua, Birni. Agadès, vieille place caravanière, se meurt lentement au pied de son minaret, dévitalisée par le glissement de l'activité économique vers le sud du pays.

La capitale, Niamey, a vu sa population doubler en dix ans, essentiellement par rapports extérieurs. Il s'agit, certes, d'une ville moderne, mais on y retrouve le modèle ancien des villes soudanaises : symptôme de la portée très faible et tardive des transformations économiques introduites par la colonisation dans cet État continental.

Une république continentale

Son enclavement confère au Niger un indéniable handicap de situation. Sa création résulte du désir des Français de relier leurs possessions par le lac Tchad et de la volonté britannique de ne « laisser au coq gaulois que le sable à gratter ». Ce sont les accords franco-britanniques des années 1904-1906 qui ont donné au Niger sa configuration définitive entre des frontières rectilignes, donc artificielles, puisque certains groupes ethniques, tels les Haoussas, ont été arbitrairement tronçonnés. Le choix de Niamey pour capitale, en 1926, est symptomatique de cet enclavement : en dépit de l'excentricité de sa position, Niamey offre en effet l'avantage d'être située au débouché du Niger utile vers le reste de l'ancienne A.-O. F.

Le caractère tardif de la présence française s'explique essentiellement par l'éloignement, car le Niger est à l'écart des grands courants commerciaux. Ce pays est tributaire des États côtiers, auxquels il emprunte leur système de relations. Deux voies principales lui permettent de communiquer, par le sud, avec le monde extérieur : la voie nigériane (route de Maradi ou Zinder à Kano, tête de ligne des *Nigerian Railways*, 1 410 km) ; la voie dahoméenne (Niamey à Cotonou, 1 060 km dont 438 de rail).

La voie dahoméenne a connu un remarquable essor à partir de 1954, à la suite de la réduction des possibilités de transit à travers le Nigeria. Elle assure aujourd'hui la quasi-totalité du commerce extérieur du Niger, et le réseau ferré du Dahomey est la propriété de l'Organisation commune Dahomey-Niger. L'éloignement des ports les plus proches et les ruptures de charges affectant l'acheminement grèvent lourdement les prix. La continentalité du Niger l'enchaîne aux pays qui le bordent, notamment à son puissant voisin nigérian, avec lequel ont été conclus des accords de coopération bilatéraux.

L'éloignement explique que le Niger ait connu une mise en valeur plus réduite que les États côtiers, une sous-colonisation relative. Le Niger était le pays le plus défavorisé de l'A.-O. F., à l'aube de l'indépendance ; ses rares exportations n'ont longtemps porté que sur des hommes, et il contribuait ainsi au développement des économies côtières. Une émigration saisonnière se poursuit vers le Ghāna, la Côte-d'Ivoire et le Nigeria (plantations de café, de cacao ou mines). Le Niger n'a retiré qu'un héritage limité de la période coloniale en raison de l'insuffisante rentabilité de l'exploitation des produits agricoles ou miniers au regard des frais de transport. « La seule richesse dont les hasards de la colonisation ont doté en surabondance la République est l'étendue. » Face à ce problème des distances, l'insuffisance de l'infrastructure des communications est évidente et contribue à grever davantage les produits importés : en 1960, une tonne de ciment était vendue 6 000 francs CFA à Dakar, 14 000 à Niamey, 24 000 à Agadès et 64 000 à Bilma. Le Niger n'a ni voies ferrées ni voies fluviales, et c'est le pays d'une seule route, l'axe Tillabéri-Zinder, ou « route de l'arachide », qui irrigue le Niger utile, le reste du pays étant desservi dans des conditions précaires. Par-delà les handicaps inhérents à cette sous-colonisation, l'héritage est moins contraignant que dans les pays côtiers, et les choix économiques apparaissent dès lors moins prédéterminés.

Une économie en gestation

Le Niger réunit contre lui une telle somme d'adversités qu'il est permis de s'interroger sur ses chances réelles de développement. Mais les progrès réalisés depuis l'indépendance ne sauraient être sous-estimés.

Dans ce pays à vocation fondamentalement agro-pastorale, l'agriculture reste la base principale de l'économie. Sur les 3,6 p. 100 cultivés du territoire, plus de la moitié revient au mil et au sorgho, bases de l'alimentation. Leur production est très fluctuante, et la disette peut temporairement survenir en cas de sécheresse prononcée. Le développement des cultures irriguées, moins sensibles aux aléas climatiques, est vivement encouragé : ceintures maraîchères de Niamey et Zinder et, surtout, culture du riz, dont la production a décuplé en dix ans autour de Tillabéri. L'amélioration des rendements est également recherchée, afin de libérer des superficies pour les cultures de rapport. Parmi celles-ci, l'arachide est la principale source de revenus. Cultivée dans le sud-est du pays, elle est commercialisée par la Sonara, société d'économie mixte, sur la base d'un prix d'achat fixé en début de campagne et garanti par une caisse de stabilisation. Devant la dégradation des cours mondiaux, le Niger recherche, avec les autres producteurs groupés au sein du Conseil africain de l'arachide, les grandes lignes d'une politique commune, et il encourage l'essor d'autres cultures de rapport : oignon, tomate, tabac et surtout coton. Implanté par la C. F. D. T. (Compagnie française pour le développement des fibres textiles) en 1956, celui-ci a connu depuis un remarquable développement.

Le Nord offre de vastes terrains de parcours au cheptel : plus de 14 millions de têtes, essentiellement des bovins (5 millions, soit deux fois plus qu'en 1960) et des caprins (6 millions). D'amples perspectives pourraient s'ouvrir avec le développement de l'exportation de viande, surtout vers l'Europe. Le troupeau est également exploité pour la production de cuirs et peaux (chèvre de Maradi). Une série de mesures vise à l'amélioration du secteur agricole dans son ensemble : recherches dans le domaine hydraulique, mise en place d'un système coopératif et d'un service d'animation pour la vulgarisation des techniques modernes.

Mais l'avenir de l'agriculture passe nécessairement par la valorisation de ses produits et se trouve donc lié à l'industrialisation. La sous-colonisation était manifeste dans le domaine industriel à l'aube de l'indépendance. L'effort de l'État (l'industrie fournit aujourd'hui 7 p. 100 du P.N.B.), dans le cadre de sociétés d'économie mixte, a porté en priorité sur les industries en aval des activités agricoles et sur les branches permettant de réduire la part des importations. Le Niger possède ainsi trois ateliers de décorticage, deux huileries, une rizerie et des abattoirs. Le coton est égrené dans trois usines, dont la capacité de traitement couvre largement les besoins de l'usine de Niamey, la Nitex, intégrée du stade de la filature à celui de la finition. La part des textiles dans les importations (23 p. 100 avant la création de la Nitex en 1969) se trouve ainsi réduite. Cette volonté d'autonomie se retrouve dans l'installation en 1967 d'une cimenterie à Malbaza, justifiée en apparence par la présence de matières premières locales, mais d'une rentabilité douteuse, car elle se trouve à 460 km de Niamey. Malgré ces progrès, l'industrialisation reste confrontée à un certain nombre de difficultés : coût des transports, exiguïté du marché national, faiblesse du potentiel énergétique, et surtout problème financier, que le gouvernement espère résoudre grâce aux revenus de l'exploitation du sous-sol.

Seule la cassitérite (minerai d'étain) était exploitée lorsque le C. E. A. (Commissariat à l'énergie atomique) entreprit l'étude des gisements d'uranium de l'Aïr. Les réserves connues apparaissant rentablement exploitables, on créa la Somaïr (Société des mines de l'Aïr), société d'économie mixte (16,7 p. 100 du capital de l'État nigérien, 33,5 p. 100 au C. E. A., le reste à différentes sociétés européennes). Des investissements énormes furent nécessaires à la mise en route de l'exploitation, la concession accordée au C. E. A. se trouvant très éloignée des centres vitaux. Une ville nouvelle, Arlit, a surgi en plein désert, ainsi que les usines indispensables à la concentration du minerai (acide sulfurique, électricité). Les problèmes d'approvisionnement et d'évacuation ont conduit à l'établissement d'une liaison routière entre Arlit et Agadès, raccordée à la route de l'arachide. Dans un deuxième temps se trouve posé, avec une acuité nouvelle, le problème du dégagement de la production vers Cotonou. Les estimations des réserves laissent espérer une quinzaine d'années d'exploitation (1 500 t d'uranium métal par an), mais la découverte d'importants gisements en Australie a entraîné une dépression du marché mondial du produit, qui explique l'ajournement de la deuxième tranche des travaux d'Arlit. Pourtant, de nouvelles recherches sont en cours, qui ont mis en évidence d'autres ressources uranifères à Akouta (20 km d'Arlit) et confirmé les espoirs dans le domaine pétrolier.

Engagé dans la voie du développement avec des atouts dérisoires, le Niger est parvenu à les utiliser au mieux : il rééquilibre progressivement sa balance commerciale déficitaire. Cependant, en dépit de l'exceptionnelle importance du gisement d'Arlit, l'avenir est lié pour de longues années encore à une agriculture dominée par le spectre de la sécheresse. Dans un pays

où les ressources nationales couvrent à peine 10 p. 100 des investissements publics, les palliatifs doivent faire place à une aide efficace, et le réaménagement de l'aide française sous une forme pluriannuelle est apparu indispensable à une planification du développement économique.

Y. L.

L'histoire

Le Niger n'est devenu entité politique qu'à l'époque coloniale. Auparavant, son territoire et ses populations, souvent nomades, ont été plus ou moins complètement intégrés à divers États. L'occupation humaine y est fort ancienne, notamment pour sa partie désertique. Le Sahara, très tôt habité, a livré avec les ossements de l'homme d'Ibalaghen le squelette de race noire sans doute le plus ancien de l'Afrique de l'Ouest (Paléolithique supérieur). Mais les traces humaines (sans que l'on puisse encore déterminer l'importance relative des Blancs et des Noirs) datent surtout du Néolithique (Ténéré), et la plupart des gisements (ossements de poissons taillés, armes de pêche, faune) sont en relation avec la présence de l'eau. Les Noirs cultivateurs (dont l'existence est attestée notamment à l'Adrar Bous, au nord-est de l'Aïr) se réfugièrent en Aïr lorsque commença l'assèchement du Sahara (env. 5 000 ans av. J.-C.), avant de descendre progressivement vers le sud, bousculés par les éleveurs qui recherchaient aussi l'eau pour leurs immenses troupeaux.

Une des routes transsahariennes qui fonctionnait déjà au Ier millénaire av. J.-C. a été reconnue de Tripoli à Gao, avec bretelle sur le territoire du Niger vers le Tibesti et le Djabo. Les Berbères blancs, ancêtres des Touaregs, semblent être arrivés au Niger grâce au chameau, introduit vers la fin de l'Empire romain ; ils refoulèrent d'une part vers l'Aïr les Haoussas, qui y constituèrent des noyaux semi-urbains, et de façon générale les Noirs sédentaires vers le sud avec un métissage constant, cela jusque vers le XIIe s.

La première dynastie songhaï, celle des Dias, très tôt islamisée, est liée à la fondation de Koukia vers 650. L'empire, déjà florissant au Xe s. et centré sur Gao, fut conquis en 1325 par Mansa Moussa, souverain du Mali*, qui s'imposa jusqu'au Kebbi et sans doute à Katsina (ou Katsena). Dès 1335, le prince songhaï de Gao recouvrait plus ou moins sa souveraineté. Sonni Ali (1464-1492), véritable fondateur de l'Empire songhaï, s'opposa notamment à Tombouctou et au clan islamique. Son fils fut renversé par l'Askia Mohammed, qui, s'appuyant sur islām (pèlerinage à La Mecque en 1496-97), poursuivit la politique de conquête de son prédécesseur jusqu'à l'Aïr et les pays haoussas. Agadès fut occupée en 1515, ce qui avait pour but d'assurer le contrôle de la route caravanière vers Tripoli et l'Égypte. Mais, au retour de cette expédition, la révolte du Kebbi fut l'annonce du déclin. La dynastie Askia s'épuisa ensuite dans des guerres intestines, et l'Empire songhaï s'effondra à la bataille de Tondibi (1591) sous les coups des Marocains. Tandis que ceux-ci s'installaient à Tombouctou, le Dendi, centré sur le fleuve d'Ansongo à l'ouest, connut une existence indépendante et mouvementée. De petits royaumes se constituèrent sur la rive droite, Kokaro, Téra, Gorouol, Dargol.

Les Djermas, venus du Mandé au début du XVIIe s., se répartirent en petites chefferies, et le principe de leur unité fut surtout la langue apprise au contact des Songhaïs. Après la chute de l'empire, ils aidèrent les Songhaïs à se reconstituer au Diamaré et fondèrent Namaro, mais l'ensemble du pays passa insensiblement sous le contrôle des Peuls, qui atteignirent la région de Téra après 1860, malgré l'établissement d'une sorte de fédération de petits groupements entre le Niger et le Dallol-Bosso.

Le Bornou*, État musulman, connut son apogée au XVIe s. avec le sultan Idrīs Alaoma (1571-1603). Son influence s'étendit à l'ouest jusqu'à l'Empire songhaï et à l'est jusqu'au Manga, mais l'histoire des pays soumis, sans autre unité que celle qui était imposée, est très difficile à connaître.

Les Haoussas s'éparpillèrent un peu partout à partir du VIIe s., avec leur langue comme ciment. Mais le bloc haoussa se réalisa sous la triple poussée des Touaregs, qui les chassèrent de l'Aïr, des Kanouris, qui les refoulèrent à l'ouest du Tchad, et de l'empire du Mali par l'intermédiaire de Gao. Leurs grandes cités commerçantes, Kano et Katsina, très vite libérées du joug songhaï, furent avec leur artisanat et leur commerce (tissus fabriqués sur place, sel, produits manufacturés venant du nord, kolas et esclaves en provenance du sud) les points de rassemblement d'une population rurale à l'agriculture florissante.

Leur existence fut compromise au XIXe s. par la guerre sainte menée par les Peuls sous la conduite d'Ousmane dan Fodio (v. 1754-1817), né dans une famille originaire du Fouta-Toro (Sénégal), qui établit son empire sur Sokoto. Son fils, Mohammed Bello, qui devait régner de 1817 à 1857, poursuivit son œuvre et étendit sa domination sur tout le nord du Nigeria, le Gobir (ou Gober), le Maradi, etc. (V. Nigeria.)

Plus au nord, l'Azawak fut le théâtre de guerres continuelles entre tribus. L'Aïr, primitivement occupé par des Noirs, connut du VIIe au XIe s. l'infiltration des Lemtas blancs. Les Issandalams s'installèrent au XIIIe s., les Kel Gress aux XIIIe s. et XIVe s., les Kel Owey aux XIV et XVe s. La juxtaposition des nomades touaregs et des sédentaires noirs fut la source de conflits perpétuels.

Le Damergou, initialement peuplé de Haoussas, subit au XIVe s. les premières poussées des Touaregs. Mais les familles du Manga, du Mounio et du Damaragam, que l'insécurité grandissante empêchait de cultiver leurs terres, émigrèrent vers le nord et vinrent s'y mettre sous la protection des Touaregs.

À l'extrême fin du XIXe s., la progression française du Niger vers le Tchad s'opéra dans un pays très morcelé et dont les possibilités de résistance étaient de ce fait affaiblies. Dès 1897, les militaires créaient des postes sur le Niger, et, en 1898, une colonne montant du Dahomey établissait ceux de Kirtachi et Dosso. La mission Voulet-Chanoise partit de Sansanné-Haoussa au début de 1899. Ses exactions furent telles que la colonne Klobb se lança à sa poursuite (drame de Dankori, 15 juill.). Sous la conduite de Joalland, elle atteignit le Tchad en avril 1900. La soumission des Touaregs s'opéra jusqu'en 1906 ; la pacification fut en fait très longue, et la révolte reprit pendant la Première Guerre mondiale à l'appel des Senousis, menée par Fihoun, l'aménokal des Oullimindens de l'Ouest ; il fut vaincu à Andéramboukane, le 9 mai 1916.

En 1900, le Niger prit en gros sa configuration actuelle sous la dénomination de « IIIe Territoire militaire », avec Zinder pour chef-lieu (transféré de 1903 à 1911 à Niamey). Il fut un certain temps intégré avec le Soudan français et la Haute-Volta dans la colonie du Haut-Sénégal-Niger. À partir de 1911, le territoire militaire du Niger releva directement du gouverneur général de l'Afrique-Occidentale française. Il s'appela en 1921 « territoire du Niger », puis en 1922 « colonie du Niger », et ce n'est qu'en 1926 que Niamey redevint capitale.

En 1946, le Niger eut son assemblée territoriale ; il envoyait deux députés et deux sénateurs au Parlement français. À la suite de la loi-cadre du 23 juin 1956, le parti sawaba, dirigé par Djibo Bakari, fut porté au pouvoir. Le Niger approuva la Constitution française de 1958 créant la Communauté lors du référendum du 28 septembre 1958 par 80 p. 100 des votes et devint république le 18 décembre. Aux élections législatives de la même année, le triomphe du Rassemblement démocratique africain (R. D. A.) fut général. D'abord membre de la Communauté, le Niger devint totalement indépendant le 3 août 1960 et, le 9 novembre de la même année, le leader du R. D.A., Hamani Diori (né en 1916), fut élu président de la République ; il fut réélu le 30 septembre 1965 et le 1er octobre 1970. Mais, le 15 avril 1974, son régime, qualifié par ses adversaires d'« oligarchie », fut renversé par le lieutenant-colonel Seyni Kountché (né en 1931), que la situation économique catastrophique créée par la sécheresse semble avoir incité à agir.

P. B.

► *Afrique noire / Bornou / Empire colonial français / Haoussas / Mali / Peuls / Songhaïs / Touaregs.*

J. Rouch, *Contribution à l'histoire des Songhay* (I. F. A. N., 1953). / *République du Nigeria* Documentation française, « Notes et études documentaires », 1960). / B. Hama, *Histoire traditionnelle d'un peuple, les Zarma-Songhay* (Présence africaine, 1967) ; *Recherches sur l'histoire des Touareg sahariens et soudanais* (Présence africaine, 1967). / M. Crowder, *West Africa under Colonial Rule* (Londres, 1968). / *Le Marché nigérien*, numéro spécial de *Marchés tropicaux et méditerranéens* (1970). / P. Donaint et F. Lancrenon, *le Niger* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1972).

Nigeria

État d'Afrique occidentale ; 924 000 km². Capit. *Lagos*.

Géographie

Par l'importance numérique de sa population, le Nigeria est le géant de l'Afrique : en 1973, les chiffres officiels lui accordaient 80 millions d'habitants *(Nigérians)*, soit plus que tous les autres États de l'Afrique de l'Ouest réunis. Mais ce pays hétérogène, tout entier situé en dehors de la zone désertique et auquel la nature n'a pas mesuré ses dons, est un colosse aux pieds d'argile. Arbitrairement découpé par les Britanniques, il est le champ clos de tensions ethniques qui ont mené à

divisions administratives

État	superficie en km²	habitants	capitale	habitants
North-Western	168 719	5 733 000	Sokoto	90 000
North-Central	70 209	4 098 000	Kaduna	181 000
Kano	43 071	5 775 000	Kano	357 000
North-Eastern	268 424	7 793 000	Maiduguri	169 000
Benue-Plateau	105 127	4 009 000	Jos	90 000
Kwara	74 260	2 399 000	Ilorin	252 000
Lagos	3 577	1 444 000	Lagos	901 000
South-Eastern	28 920	3 623 000	Calabar	76 000
Rivers	18 151	1 544 000	Port Harcourt	217 000
Central-Eastern	29 293	7 228 000	Enugu	167 000
Mid-Western	38 648	2 536 000	Bénin	122 000
Western	75 369	9 488 000	Ibadan	758 000

cation régionale. Pourtant, cet État est riche de potentialités qui doivent lui permettre d'accéder à un niveau supérieur de développement et d'occuper la place qui lui revient en Afrique noire.

Une diversité latitudinale

L'extension du Nigeria sur 10 degrés de latitude détermine une zonation climatobiologique et humaine qui peut s'exprimer sans perturbations majeures à cause de l'insignifiance des contrastes topographiques.

Le complexe de base du Précambrien affleure largement et donne des paysages caractéristiques de plaines aux molles ondulations, dominées par des inselbergs et parcourues par le réseau hydrographique en amples vallées alluviales. Si la couverture sédimentaire n'a pas atteint un stade avancé de planation, les formes caractéristiques de ses paysages (buttes, côtes) manquent de vigueur. Deux ensembles peuvent être distingués de part et d'autre des deux branches du Y que dessinent les vallées du Niger et de la Bénoué avant leur confluence : au sud les « basses terres » (moins de 500 m) et au nord les « hautes terres » (plus de 500 m), au sein desquelles une différenciation s'opère en fonction des données de la structure. Les basses terres juxtaposent trois régions naturelles.

La région côtière, large de 70 km, est isolée de la mer par un cordon littoral, qui limite une série de lagunes ; le delta du Niger, région marécageuse de 25 000 km² que la mangrove contribue

autres grandes villes

Abeokuta	226 000
Ilesha	201 000
Ogbomosho	387 000
Onitsha	197 000
Oshogbo	253 000
Zaria	201 000

mer. Les plateaux cristallins du Sud-Ouest sont accidentés de vallons aux versants convexes et de reliefs résiduels, comme ceux qui dominent Ibadan. Le Sud-Est est un pays de collines dans les sables éocènes, au milieu desquels se dégagent des formes structurales, comme la côte crétacée d'Enugu.

Au nord du Niger et de la Bénoué, le tracé du réseau hydrographique reflète la dissymétrie du socle. Le plateau de Jos, centre de dispersion des eaux, a une altitude moyenne de 1 200 à 1300 m et est entouré à l'ouest et au sud d'un escarpement de 600 m de commandement. Au nord, il se raccorde, sans accident notable, avec les hautes plaines du pays haoussa et du Bauchi (Baoutchi), que jouxtent les plaines de Sokoto à l'ouest et la région du lac Tchad, inscrites dans un matériel sédimentaire.

Le climat supplée aux accidents du relief pour différencier des paysages. Les quantités de pluies décroissent vers le nord et le nord-est — de 3 500 mm sur le littoral à 375 mm au lac Tchad —, et l'on distingue une région septentrionale recevant moins de 1 000 mm, une région centrale recevant de 1 000 à 1 500 mm et une région méridionale recevant plus de 1 500 mm. Plus importante que le total annuel est la distribution à travers l'année, qui dépend du déplacement du front intertropical. Au sud du plateau de Jos prévaut un régime équatorial à deux maximums, et l'intervalle entre ceux-ci va diminuant, jusqu'à ce qu'un seul maximum soit observable dans le régime tropical à longue saison sèche au nord du 11e parallèle. L'influence des pluies sur les températures (pratiquement jamais inférieures à 20 °C) se traduit par des fluctuations d'autant plus faibles que le littoral est plus proche. L'étirement latitudinal du Nigeria lui permet de réaliser tous les types climatiques intertropicaux, à l'exception du type aride, et ces transitions pluviothermiques se répercutent dans un cadre botanique.

La forêt ombrophile est la végétation naturelle des régions méridionales, où le total annuel excède 1 500 mm, mais elle ne subsiste à l'état de formation primaire qu'en lambeaux isolés dans le Bénin, le delta et la région de Calabar. Elle a été généralement éclaircie et « secondarisée ». La région centrale coïncide plus ou moins avec une aire de savanes boisées ou de forêts claires. Dans la zone soudanienne, la savane est plus ouverte, sans être dépourvue d'arbres, qui se groupent en boqueteaux (savane-parc) ou sont isolés (savane arborée à baobabs, à acacias, etc.). Dans l'extrême Nord-Est triomphe une formation sahélienne à buissons épineux, de type bush.

La disposition zonale des paysages végétaux s'accompagne d'une répartition de la population en bandes ; mais, alors que l'humidité et l'intensité végétale croissent de l'intérieur vers le littoral, au plan humain se dessinent deux bandes de peuplement relativement dense, que sépare un creux démographique.

À côté des densités médiocres du Bornou, le pays haoussa est un îlot très peuplé au sein d'un chapelet qui court à travers l'Afrique occidentale depuis le cap Vert. La bande méridionale juxtapose deux noyaux de densité élevée, le pays ibo à l'est et le pays yorouba à l'ouest, que séparent les solitudes relatives du Bénin et du delta.

Cette irrégularité dans la répartition de la population ne saurait s'expliquer par quelque déterminisme physique : les plages de forte densité que met en évidence la carte du peuplement correspondent à des aires de civilisation homogène qui sous-tendent une régionalisation.

Des régions ethniques

Par-delà les multiples clivages (raciaux, linguistiques, religieux, etc.), c'est la bigarrure ethnique qui suscite les oppositions les plus irréductibles. Le Nigeria réunit deux cents groupes, mais trois groupes principaux, concentrant les deux tiers de la population, émergent : les Haoussas* et Peuls*, les Yoroubas* et les Ibos*, dont les personnalités, affermies pendant la période coloniale, portaient en elles les germes d'un affrontement probable lors de l'indépendance. Une polarisation autour de ces centres de gravité ethniques détermine trois régions traditionnelles, que les facteurs modernes (divisions administratives coloniales, vie urbaine), impuissants à effacer le poids de l'histoire, ont renforcées.

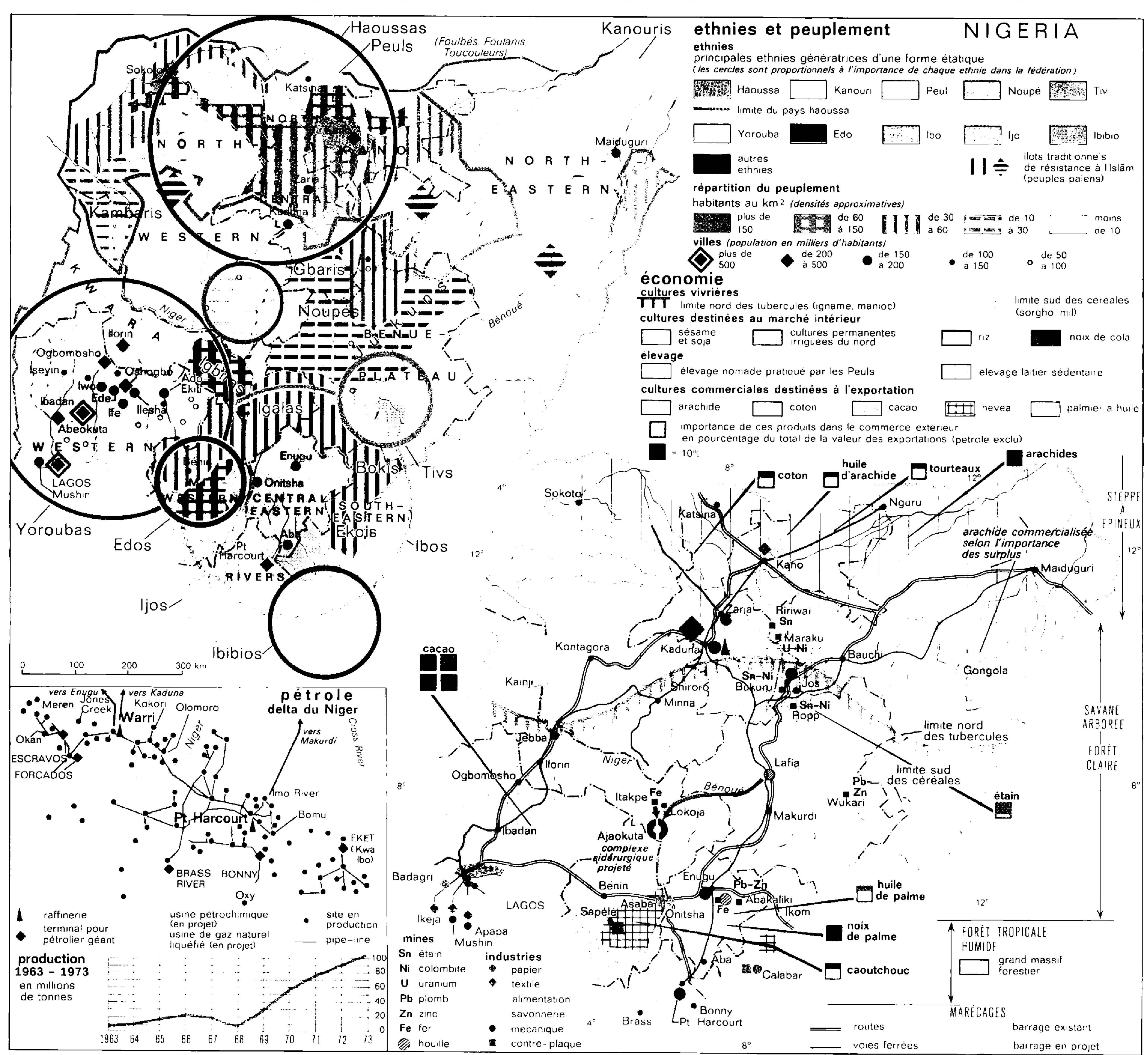
Peuls et Haoussas, indissociablement mêlés par leur foi musulmane, sont les héritiers de l'empire d'Ousmane dan Fodio, qui, au début du XIXe s., imposa une aristocratie peule à la tête des États urbains haoussas, dont la prospérité reposait sur le commerce transsaharien. Les émirats peuls, successeurs des républiques haoussas, ont apporté une stabilité propice à une emprise sur les terroirs péri-urbains (Sokoto, Katsina, Kano, etc.), qui, cultivés en permanence, portent des densités élevées : 150, voire autour de 200 habitants au kilomètre carré. Derrière des murs d'enceinte, des cités véritables renferment des quartiers spécialisés, un marché, le palais de l'émir et la mosquée. L'islām, « stimulant cyclique des sociétés soudanaises » (J. Richard-Molard), a permis, dans l'orbite des États très organisés du Nigeria septentrional, de modeler la vie politique des savanes et de soustraire celles-ci à l'instabilité traditionnelle des cultures itinérantes, inaptes à créer de fortes densités. Mais les conséquences de l'islām ont été autrement plus néfastes dans l'atmosphère belliqueuse du *djihād* mené par la cavalerie peule jusqu'à l'orée de la forêt ombrophile, obstacle biologique à son expansion. La conquête du *Middle Belt* a mis en place, dans le cadre des émirats de Noupé (ou Nupe), d'Ilorin, de Bauchi, une aristocratie pastorale dominant des castes de cultivateurs ; cette nouvelle hiérarchisation de la société s'est traduite par un développement de l'élevage aux dépens des cultures, par une diminution de la densité du peuplement et de l'intensité de l'exploitation. Le résultat se lit sur la carte de répartition de la population, mais, au sein du « désert », des noyaux de peuplement de résistance correspondent à des reliefs où des peuples harcelés ont trouvé refuge, tels les « païens » du plateau de Jos. Des sociétés fortes ont également pu être préservées en plaine.

Les Yoroubas occupent dans le Sud-Ouest une situation prédominante par leur importance numérique (6 millions d'hommes) et par le rayonnement de leur ancienne civilisation. Le témoignage le plus significatif du caractère évolué de cette civilisation est le développement urbain. Le pays yorouba présente une concentration insolite d'importantes agglomérations : 136 cités de plus de 5 000 habitants (dont 7 dépassent 100 000 hab.) regroupent plus de la moitié de la population. Fait exceptionnel en Afrique

noire, les villes sont d'essence précoloniale, et leur création procède d'une évolution interne des institutions. L'expansion peule et les guerres esclavagistes qu'elle a suscitées en pays yorouba après la désagrégation de l'ancienne fédération étatique ont réanimé le processus d'urbanisation au XIX[e] s. Les villes sont nées du besoin d'un peuple de poursuivre ses activités agricoles à la périphérie de cités capables d'assurer, derrière leurs remparts, la protection des paysans. Ces villes semi-rurales sont habitées par une forte proportion de paysans. La personnalité du pays yorouba est renforcée par l'économie moderne, puisque ce pays coïncide avec l'aire de production du cacao. L'apparition des petites plantations paysannes à partir de 1905 s'est faite par contamination de l'économie coloniale, et leur réussite est liée à l'esprit d'entreprise des Yoroubas. Cette expansion économique spontanée, qui s'est accompagnée du maintien d'une agriculture vivrière aux mains des femmes, assure aux paysans yoroubas un niveau de consommation inconnu dans le reste du Nigeria.

Les Ibos ont taillé dans la forêt du sud-est du Nigeria un terroir qui peut porter des densités voisines de 500 habitants au kilomètre carré. Cette surprenante accumulation d'hommes ne se justifie pas par les faveurs du milieu naturel. Mais la forêt a servi, face aux Peuls, de refuge à une population nombreuse, qui l'a efficacement aménagée : une agriculture intensive sans jachère donne des rendements élevés d'ignames, et la palmeraie jardinée livre des produits commercialisables. L'émiettement de l'habitat révèle un individualisme forcené, et chaque hameau abrite une famille étendue, unité sociale de base. Mais cet individualisme est tempéré par un réseau d'associations qui donne au peuple ibo sa cohésion. Ce système de relations a été extrêmement perméable aux influences extérieures. L'épuisement des sols a acculé une partie de la population à l'émigration, que favorisent l'absence de racines sociales contraignantes et une grande faculté d'adaptation. Cette « diaspora » ibo a mis en place dans tout le pays d'importantes minorités de cadres. Le découpage fédéral de 1967 faisait perdre aux Ibos les gisements pétrolifères de la région de Port Harcourt, qui eussent constitué le fondement économique de l'indépendance du Biafra*, mais la confusion Biafra-Iboland méconnaît l'existence de 40 p. 100 de non-Ibos dans l'ancienne région orientale.

L'unité de ces trois régions repose sur la spécificité ethnique, les fortes densités relatives, l'adaptation au cadre naturel, mais ces grands ensembles



principales productions agricoles

arachide (4e rang mondial)	1 Mt
cacao (2e producteur mondial)	300 000 t
caoutchouc	80 000 t
coton	90 000 t

sont isolés dans un magma de minorités. Aussi, la création de douze États en 1967 est-elle plus conforme aux réalités ethniques, qui pèsent d'un poids fondamental.

Une économie en mutation

Elle conserve les caractères de l'économie de traite sous la forme élémentaire de l'exploitation et de la commercialisation des ressources naturelles. La quasi-totalité des exportations est constituée par des matières premières (pétrole, cacao, arachide). Mais ces exportations sont plus diversifiées que celles de la plupart des pays africains, et, de ce fait, le Nigeria est moins tributaire des fluctuations de cours sur les marchés internationaux. Cependant, la structure des importations fait apparaître une différenciation moindre (produits manufacturés, essentiellement). C'est là le lointain héritage du monopole économique confié au XIXe s. à une compagnie commerciale (la Royal Niger Company) pour l'exploitation des ressources naturelles, qui s'était substituée à la traite des esclaves. Mais le passé colonial a légué au Nigeria indépendant deux instruments propres à soutenir son essor économique : une infrastructure de communications et des organismes de commercialisation. Le Nigeria a, en effet, été doté d'un réseau routier planifié et relativement étendu, quoique des régions entières du Nord et du Centre demeurent enclavées (80 000 km de routes, dont près de 15 000 sont asphaltés, et 200 000 km de pistes) ; le réseau ferroviaire, le plus long d'Afrique noire (3 500 km), est dominé par deux artères principales, créées pour drainer les ressources de l'intérieur et branchées sur les deux grands ports de Lagos-Apapa et de Port Harcourt. La création des *marketing boards* est une mesure de circonstance que les contraintes de l'économie de guerre ont imposée au gouvernement britannique, et ces « bureaux de vente » ont été conservés après la guerre. Par le contrôle qu'ils exercent sur les trois quarts des produits agricoles exportés (cacao, arachide, coton, etc.), ils ont brisé un des maillons de l'économie de traite en se substituant aux firmes d'import-export et ils protègent les producteurs contre les aléas du marché international.

Au lendemain de l'indépendance, le Nigeria s'est doté d'un plan de développement (1962-1968) dont les objectifs ont été atteints : le taux de croissance s'est élevé à 4,7 p. 100 de 1963 à 1967 et à 4,1 p. 100 de 1967 à 1971, tandis que, parallèlement, la consommation individuelle ne connaissait qu'un accroissement de 1 p. 100 ; en ne permettant qu'une lente amélioration du niveau de vie, le gouvernement s'attachait à dégager l'essentiel des ressources pour de nouveaux investissements. Le deuxième plan quinquennal (1970-1974), comme le premier, est défini comme un plan d'infrastructure, mais il intègre un programme de reconstruction. Son objectif est également moins de financer un niveau croissant de consommation intérieure que d'accroître la capacité productive de l'économie. Tout semble indiquer que celle-ci est sur la voie d'une remise sur pied, comme le montrent l'augmentation de l'indice de la production industrielle, la capacité croissante de l'industrie et le haut niveau des affaires. Les structures de l'économie connaissent une mutation : l'agriculture tend à perdre la première place au profit des activités de transformation et d'extraction.

L'agriculture

Elle constitue toutefois encore le principal secteur de l'économie : elle emploie près de 75 p. 100 de la population active et représente encore 52 p. 100 du produit national brut (contre 61 p. 100 en 1962-63). Mais la progression des exportations de pétrole a fait baisser la part de l'agriculture dans les exportations de 75 p. 100 en 1962 à 38 p. 100 en 1969, et, en dépit d'une augmentation globale de la production agricole, l'agriculture est le secteur qui a le taux de croissance le plus faible.

Elle présente deux traits originaux : une diversité de production exceptionnelle en Afrique occidentale grâce à l'étirement du pays en latitude ; une très nette prédominance du secteur africain dans le domaine des cultures d'exportation.

Les cultures vivrières destinées à la satisfaction des besoins alimentaires se répartissent en deux grandes zones productrices : la zone des céréales au nord et la zone des tubercules au sud, qui se chevauchent dans la bande centrale. Les millets (mil et sorgho) sont les productions traditionnelles des pays soudaniens ; les tubercules et les racines (igname, manioc) sont la base de l'alimentation des populations méridionales. Mais le riz et le maïs tendent à atténuer ces contrastes, surtout dans les centres urbains.

À cause de la diffusion de la mouche tsé-tsé sur les trois quarts du pays, l'élevage est localisé dans le Nord, mais, en dépit de l'importance du cheptel, il ne s'agit encore que d'une richesse potentielle.

Les productions traditionnelles du palmier à huile (huile de palme et palmistes) donnent lieu à des exportations, mais les tonnages restent stationnaires malgré les efforts du West African Institute for Oil Palm Research (WAIFOR), de Bénin. Des cultures sont systématiquement orientées vers l'exportation, comme l'arachide et le coton du Nord ainsi que le cacao et le caoutchouc du Sud.

Les adversités climatiques et la détérioration des termes de l'échange affectent régulièrement ces productions, mais la part vendue tend également à diminuer en raison de la transformation d'une partie croissante de ces matières premières d'origine agricole.

L'industrie

Celles-ci représentent ainsi un des atouts naturels de l'industrie, au même titre que les ressources minérales (cassitérite, colombite et un grand échantillon d'autres minerais) et surtout les ressources en hydrocarbures. Le boom des années 60 place le Nigeria au huitième rang mondial pour la production pétrolière (88 Mt), et le pays, membre de l'O. P. E. P. (Organisation des pays exportateurs de pétrole), a révisé les accords conclus avec les compagnies internationales (Shell-BP, Gulf Oil, Mobil, Agip, Safrap [filiale du groupe Elf], Texaco-Socal). La production d'électricité (2,2 TWh), longtemps fondée sur des sources primaires (charbon, pétrole), a plus que doublé depuis 1968 (mise en service de la centrale de Kainji, sur le Niger), et les possibilités hydro-électriques sont grandes.

Les handicaps socio-économiques pourraient être surmontés grâce à trois facteurs favorables. L'État dispose de moyens de paiement croissants, car les redevances pétrolières ont plus que quadruplé depuis 1970 (plus de 2 milliards de dollars) et lui permettent d'accroître sa participation à l'industrialisation. Si le niveau de vie est encore faible, les débouchés offerts par le marché intérieur de 65 millions d'habitants sont énormes. Parallèlement aux structures traditionnelles émergent des classes sociales véritables et notamment une bourgeoisie tenant sa puissance du capital acquis par le commerce et l'agriculture.

Le Nigeria est le pays le plus industrialisé d'Afrique noire, le seul où s'individualisent nettement trois secteurs industriels.

• *Les industries aval de l'agriculture.* C'est le cas de l'industrie des corps gras (huile d'arachide ou de palme), qui transforme une partie des quantités exportables. La quasi-totalité de la production de coton est égrenée, et deux usines de pneumatiques (Michelin et Dunlop) absorbent une quantité croissante du caoutchouc produit.

• *Les industries lourdes.* La raffinerie de Port Harcourt, reconstruite depuis le conflit biafrais, traite environ 2 Mt et satisfait la demande intérieure : la couverture des besoins est également assurée par les cimenteries. La création d'une industrie sidérurgique est toujours à l'ordre du jour.

• *Les industries d'équipement.* Elles réduisent les importations d'objets manufacturés : textiles (production multipliée par six en sept ans), matériaux de construction, matières plastiques.

Ces quelques exemples font apparaître une différenciation croissante d'une industrie qui, cependant, ne représente encore que 10 p. 100 du produit national.

Pays disparate et plein de contradictions, le Nigeria donnerait néanmoins, par son poids, un sens grave à l'émiettement de l'Afrique francophone si la formule fédérale parvenait à juguler les forces centrifuges qui l'écartèlent. Sa masse est un élément majeur de sa richesse, et son espace économique peut favoriser un développement stable. Mais son essor économique lui permettra-t-il de résoudre ses contradictions internes ?

Y. L.

► *Ibadan / Lagos.*

Histoire

Des outils taillés du Paléolithique *(pebble culture)* ont été trouvés près de Busa, des haches de facture acheuléenne plus récentes et datées d'environ 3 900 ans av. J.-C. sur le plateau de Jos. Le Néolithique est présent un peu partout dans le pays et laisse lentement place à l'âge du fer. C'est alors que

s'épanouit sur le plateau Bauchi la civilisation de Nok (v. 500? av. J.-C. - 200 apr. J.-C.), caractérisée par des figurines de terre cuite et dont l'influence a dû diffuser vers Ife et le Bénin. Le Nigeria à été soumis pendant tout le Moyen Âge à un intense brassage de populations, au cours duquel, du VIIe au XIe s., les Haoussas se sont installés dans le Nord et les Yoroubas dans le Sud-Ouest, tandis que les groupes ethniques plus anciens gagnaient des zones de refuge (plateau de Jos et forêts marécageuses de l'Est).

Les royaumes du Nord

Les royaumes du Nord se mettent en place à partir du XIe s. et entrent dans la mouvance de l'islām avec la conversion d'Houmé (1085-1097), souverain du Kanem. Ce royaume, dont l'extension maximale au XIVe s. va du Kano à l'Ouadaï, s'affaiblira à la suite de troubles intérieurs, favorisant la croissance des royaumes haoussas* et notamment de ceux de Zaria et surtout de Kano, dont la dynastie embrasse à son tour l'islām au XIVe s. L'apogée se situe sous le règne de Mohammed Rimfa (1463-1499), notamment au point de vue intellectuel (influence de Tombouctou). Le Kano sera éclipsé au siècle suivant par la renaissance du Bornou*, où l'islamisation semble avoir connu des périodes de recul. Kano, Katsina et Zaria vont passer — pour peu de temps d'ailleurs — sous la suzeraineté de Gao, tandis que le Kebbi secoue le joug songhaï*. La défaite de la dynastie des Askia à Tondibi (1591) va laisser face à face Kano et Katsina, qui ne cessent de s'affronter pour le contrôle du commerce transsaharien. Le Kanem-Bornou, réorganisé par 'Alī, puis par son fils Idrīs (1504-1526), connaîtra peu après le grand règne d'Idrīs Alaoma (1571-1603), et la vieille dynastie des Sef (ou Sayfīya) durera jusqu'en 1846. Si le Bornou semble bien avoir été depuis le XVIe s. un centre de rayonnement ininterrompu de l'islām, celui-ci connaît une phase de régression au XVIIe s. dans les États haoussas, avec l'effacement de Katsina devant le Gober, où règne une dynastie à tendance animiste. C'est dans ce milieu, où les Peuls* musulmans constituent la classe des lettrés, que va naître le mouvement réformateur visant à une purification de l'islām, à un retour aux sources. Il en découle la révolte peule et la guerre sainte menée à partir de 1802 par le marabout Ousmane dan Fodio († 1817), puis par ses fils Mohammed Bello, pour l'Est, et Abdullahi, pour l'Ouest. Ainsi se constitue un État théocratique centralisé, avec Sokoto comme capitale, destiné à imposer partout l'islām, mais aussi un pouvoir peul (contrôle des marchés et des caravanes, notamment d'esclaves). Ousmane dan Fodio, qui a pris le titre de « Commandeur des croyants », attaque d'abord le Gober, puis Zaria. Les anciens sultanats haoussas de Kano et de Katsina tombent en 1807.

Vers 1830, l'Empire peul, organisé en provinces, couvre, sauf le Bornou, tout le nord du Nigeria actuel, y compris le Noupé (ou Nupe), jusque vers Ilorin au sud-ouest et l'Adamaoua au sud-est. Remarquablement administré par Mohammed Bello (1817-1857), par ailleurs fin lettré et théologien, il voit naître, à la mort de ce dernier, des oppositions à l'autorité de Sokoto. Cependant, le cheikh Mohammed al-Kanemi (Muḥammad al-Amin al-Kānāmī) maintiendra la vieille puissance bornouane face aux Peuls et, en 1846, à la suite d'une tentative du dernier représentant des Sef pour l'évincer, montera sur le trône. Sa propre dynastie sera renversée en 1893, et le Bornou occupé par Rabah.

Les royaumes du Sud

Les débuts de l'histoire du Sud sont très flous. Des légendes des Yoroubas* relatent des migrations en provenance du nord et du nord-est, qui, pour effectives qu'elles semblent avoir été, n'en sont pas moins difficiles à préciser. Les royaumes d'Oyo et de Bénin*, dont le centre religieux et culturel commun était Ife*, apparaissent vers le XIIe s. ; on date volontiers l'apogée de la sculpture d'Ife et l'introduction de la technique du bronze au Bénin des XIIIe et XIVe s., mais les interprétations varient. Le XVe s. voit l'expansion territoriale des deux royaumes surtout celui d'Oyo, notamment chez les Ibos* à l'ouest du Niger. L'alafin d'Ife imposait sa domination, à travers une organisation politique complexe, mais centralisée, à tout le pays aujourd'hui peuplé de Yoroubas par l'intermédiaire d'une série de rois eux-mêmes contrôlés par des fonctionnaires royaux. Au XVIe s., le royaume de Bénin s'étendait de Lagos à Bonny, et une armée très structurée lui donnait le contrôle de la majeure partie de la côte. À la tête du royaume se trouvait l'oba, qui détenait pouvoir politique et pouvoir religieux. Il était relayé par des uzamas héréditaires et les chefs de ville, et les rapports n'étaient pas toujours faciles. Comme dans le pays d'Oyo, la civilisation urbaine s'établissait, et la hiérarchie des villes reflétait celle de l'organisation politique.

Les Portugais parvinrent aux côtes du Bénin en 1472, et la ville de Bénin fut visitée pour la première fois en 1486 sous le règne de l'oba Ewuare. Des relations politiques et surtout commerciales s'établirent immédiatement, notamment à partir de São Tomé, portant essentiellement sur la traite des esclaves et accessoirement sur le poivre, l'ivoire, etc. Les Portugais prirent aussi contact avec les peuples du delta du Niger, Ijos, Ibibios et Ibos, qui vivaient en petits villages de 500 à 1 000 habitants, même moins, parfois regroupés en fédérations. Le développement de la traite entraîna l'organisation de ces peuples en communautés marchandes. La culture portugaise et les missionnaires catholiques pénétraient dans tout le sud du Nigeria.

Cependant, le royaume d'Oyo continuait à s'étendre à l'ouest jusqu'au Togo, le Dahomey ayant fini, à la suite de plusieurs campagnes, par lui payer tribut, et le Bénin poursuivait son existence tout au long du XVIIe s., malgré des secousses internes périodiques. Plus tard, le royaume d'Oyo, à la suite de l'affaiblissement du pouvoir royal, fut déchiré par les guerres civiles, et les provinces éloignées devinrent autonomes les unes après les autres. Les petits royaumes du delta, entièrement dépendants du commerce européen, passèrent sous le contrôle de plus en plus centralisé de la société des Egbas. L'installation des Peuls à Ilorin, tout près d'Oyo et dans la zone d'où les alafins tiraient leurs chevaux pour la guerre, prit un tour menaçant ; la vieille capitale fut occupée, et l'alafin tué en 1835. Dès lors, le royaume se démantela en une série d'États : Ibadan, l'État egba avec Abeokuta, Ijaye, Ijebu... Par ailleurs, la poussée des Peuls s'exerçant de façon constante, ces pays yoroubas s'orientèrent davantage vers la côte et intensifièrent leurs relations avec les Européens.

L'implantation anglaise

En 1553, des vaisseaux britanniques avaient détruit les installations portugaises, et, dès lors, l'Angleterre avait peu à peu monopolisé sur les côtes du golfe du Biafra la traite des esclaves, jusqu'à ce que celle-ci fût entravée, puis supprimée à la suite du grand mouvement humanitaire qui traversa tout le XIXe s. Les commerçants anglais, à partir de la côte, s'efforcèrent de pénétrer dans l'intérieur du Nigeria à la recherche de matières premières, et missionnaires et explorateurs se lancèrent aussi dans l'aventure. En 1849, John Beecroft fut nommé consul britannique à Fernando Poo pour surveiller les activités esclavagistes d'Ouidah, de Badagri, de Lagos et pour activer la pénétration dans la zone du delta (Oil Rivers).

Lagos était occupé en 1851, déclaré colonie en 1861 et ultérieurement agrandi d'annexions le long de la côte, par exemple de Badagri. Dans les Oil Rivers étaient jetées les bases des futurs protectorats, et des stations commerciales étaient installées sur le Niger. En 1879, sir George Goldie (1846-1925) organisait l'United African Company, qui, rapidement, supplantait les sociétés rivales, notamment françaises, et, nantie d'une charte royale (1886), devenait la Royal Niger Company. C'est elle qui allait administrer les pays érigés en protectorat de Lagos au Cameroun et amorcer la pénétration vers le nord en remontant le Niger. De 1897 date l'installation au Noupé, et de 1898 l'accord avec la France établissant des frontières. Après la disparition de la Royal Niger Company (c'est alors qu'apparaît pour la première fois le nom de Nigeria dans les débats parlementaires), ses territoires et ceux de l'ancien protectorat des Oil Rivers passaient en 1900 sous la juridiction du Colonial Office. En 1906, joints à la colonie de Lagos, ils devenaient colonie et protectorat du Nigeria du Sud, tandis qu'était créé un protectorat de la Région Nord, confié à un officier, Frederick Lugard (1858-1945). Les contours actuels étaient à peu près fixés. Mais une campagne de pacification s'avéra nécessaire : occupation de Kano et Sokoto en 1903, du Bornou en 1905 ; des taches d'insoumission demeurèrent jusqu'en 1920 sur le plateau de Jos et dans la vallée de la Bénoué.

Lugard allait appliquer à la zone ainsi soumise les principes de l'*Indirect Rule*, conservant les émirats musulmans et administrant à travers eux. En 1912, il obtint du Colonial Office la généralisation du système, et, en 1914, le Sud et le Nord fusionnèrent pour former la colonie et le protectorat du Nigeria, sous la direction d'un gouverneur général (Lugard occupa ce poste jusqu'en 1919). La capitale fut fixée à Lagos. Mais l'application de l'Indirect Rule, déjà difficile en pays yorouba, où la chefferie avait une signification essentiellement religieuse, se révéla impossible en pays ibo et ibibio. Un Conseil exécutif de hauts fonctionnaires et un Conseil législatif ouvert

à des Africains nommés avaient été établis par Lugard auprès du gouverneur général ; à partir de 1923, certains membres du Conseil législatif furent élus.

L'essor

Dès 1910 se firent sentir les effets de mise en valeur du pays, notamment du développement agricole. L'huile de palme, les palmistes et le cacao assurent la prospérité du Sud, tandis que l'arachide et le coton assurent celle du Nord. Dès 1912, Kano était relié à Lagos par le chemin de fer, qui s'étoffa dans les années 30. L'expansion économique, stimulée notamment par les deux guerres et sans équivalent dans l'Afrique de l'Ouest, assura au Nigeria une grande stabilité politique et facilita l'accroissement démographique.

En juillet 1922, la Grande-Bretagne reçut de la Société des Nations mandat d'administrer les territoires camerounais conquis en 1916 sur l'Allemagne. Le Cameroun britannique fut administré à partir de 1924 comme partie intégrante du Nigeria. En 1947, un accord de tutelle entre la Grande-Bretagne et les Nations unies en confia l'administration à la Grande-Bretagne ; par un référendum en février 1961, le Cameroun britannique se partagea, le Nord demandant son rattachement au Nigeria et le Sud s'associant à l'ancien Cameroun français.

Le nationalisme nigérian, peu actif jusqu'à la Première Guerre mondiale, connut un important développement après 1945, grâce à l'action des partis politiques, des syndicats et de la presse, dirigés principalement par O. Awolowo (Yorouba), le docteur Azikiwe (Ibo) et, à partir de 1949, sir Ahmadu Bello (v. 1910-1966) pour le Nord, mais la conscience politique se développa surtout chez les Ibos, alors que les Yoroubas demeurèrent plus conservateurs et que le Nord envisagea de dominer le Sud dans un pays indépendant.

Les effets de la Constitution de 1945, qui entérina la division administrative du Nigeria en trois groupes de provinces (Nord, Ouest et Est) et consacra l'établissement d'une représentation parlementaire africaine, puis de celle de 1951 (Constitution Macpherson) qui mit sur pied un système de gouvernement représentatif à l'échelon régional et central, furent bloqués par les tensions tribales. La Constitution de 1954 (Constitution Lyttelton) organisa une fédération de trois Régions ayant leurs gouvernements, introduisit le suffrage universel pour l'élection de l'Assemblée fédérale et proposa l'autonomie complète aux Régions qui la demanderaient. Celle-ci fut proclamée pour l'Est et l'Ouest en août 1957, et pour le Nord seulement en mars 1959, l'indépendance de l'ensemble étant acquise le 1er octobre 1960.

L'indépendance

Aux élections de 1959 apparut fort bien la division tripartite du pays. Le chef du Northern People's Congress, qui emportait le plus grand nombre de sièges, Abubakar Tafawa Balewa (v. 1911-1966), devenait Premier ministre fédéral, et le docteur Azikiwe (né en 1904) président du Sénat, puis, après l'indépendance, premier gouverneur général nigérian de la fédération. Le 1er octobre 1963, tout en restant dans le Commonwealth, le Nigeria devenait une république sous la présidence du docteur Azikiwe. La remarquable situation économique du pays, infiniment améliorée encore par la mise en exploitation, à partir de 1958, de considérables gisements de pétrole autour de Port Harcourt, et la formidable expansion démographique semblaient lui assurer le maximum de chances pour la réalisation harmonieuse de cette indépendance.

Malheureusement, dès 1962, des troubles agitèrent la Région Ouest, qui supporta difficilement l'autorité du Premier ministre, et entraînèrent notamment l'arrestation d'Awolowo. Les résultats du recensement de 1963 furent contestés en raison de la prééminence du Nord qu'il établit en lui attribuant 60 p. 100 de la population totale. La création d'une Région Centre-Ouest, qui priva l'Ouest des revenus du pétrole, suscita des remous. De son côté, l'Est se plaignit de la faiblesse des investissements fédéraux sur son territoire.

Le 15 janvier 1966, en l'absence d'Azikiwe, le général Ironsi, d'origine ibo, s'empara du pouvoir et prit une série de mesures tendant à une centralisation importante au détriment du Nord ; il supprima les partis politiques et ordonna le maintien, jusqu'en 1969, des gouvernements militaires qu'il avait placés à la tête des Régions. Des émeutes raciales sanglantes dirigées contre les Ibos, qui constituent une grande partie des cadres de l'organisation administrative et économique du pays, eurent lieu dans le Nord ; l'application des mesures fut alors liée à leur acceptation par référendum. Le 29 juillet 1966, le général Ironsi fut assassiné par les Nordistes. Le lieutenant-colonel Yakubu Gowon (né en 1934), mis à la tête du gouvernement par les rebelles, revint sur les mesures d'unification décidées par son prédécesseur et libéra les leaders de l'Ouest. Mais les massacres d'Ibos s'intensifièrent dans le Nord, et un nouveau découpage du Nigeria en douze États (dont trois dans l'Est), décidé unilatéralement par Lagos le 28 mai 1967 et repoussé par le colonel Ojukwu, commandant la Région Est, déclencha la guerre du Biafra*, qui dura de juillet 1967 à janvier 1970 et prit fin avec la capitulation des troupes biafraises. Ce conflit entraîna vraisemblablement la mort de plus d'un million et demi de personnes.

Le 29 juillet 1975, le général Gowon est renversé lors d'un coup d'État. Le général Murtala Ramat Muhammad prend le pouvoir. Soucieux d'efficacité avant tout, celui-ci entreprend la remise en ordre du pays. Mais il est assassiné le 13 février 1976. Le général Olesegun Obasanjo lui succède.

P. B.

▶ *Afrique noire / Bénin / Biafra / Bornou / Empire britannique / Haoussas / Ibos / Ife / Peuls / Songhaïs / Yoroubas.*

A. C. Burns, *History of Nigeria* (Londres, 1929 ; 6e éd., 1963). / K. M. Buchanan et J. C. Pugh, *Land and People in Nigeria* (Londres, 1955). / M. Crowder, *The Story of Nigeria* (Londres, 1962 ; 2e éd., 1966). / H. Laroche, *la Nigeria* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1962 ; nouv. éd., 1968). / *Le Nigeria* (la Documentation française, « Notes et Études documentaires », 1965).

Nil

▶ Égypte et Soudan.

Nîmes

Ch.-l. du départ. du Gard ; 133 942 hab. *(Nîmois).*

La géographie

Ville ancienne, la « Rome française » est aussi une ville active par sa position à la limite orientale du Bas-Languedoc et ses établissements industriels.

La convergence des routes nationales, des voies ferrées et des tronçons de la future autoroute Orange-Narbonne montre bien l'importance du carrefour, hérité des voies romaines entre l'Italie et l'Espagne. Nîmes bénéficie à la fois de la proximité de l'axe rhodanien et des ports de Beaucaire et de L'Ardoise, des liaisons avec le Massif central vers le bassin d'Alès et Clermont-Ferrand, du voisinage de deux grands centres d'attraction qui l'encadrent : le parc national des Cévennes au nord et les stations touristiques du littoral (dont La Grande-Motte) au sud. Entre une double attirance, rhodanienne et occidentale (vers Montpellier), la ville reste un des points forts de l'armature urbaine languedocienne dans son secteur le plus dynamique.

La ville primitive a bénéficié d'un site propice, au contact de la garrigue calcaire et de la basse plaine du Vistre, bien abrité des vents dominants de nord et du nord-est par une série de collines étagées (d'où une comparaison facile avec Rome), à la fois écran climatique et point d'appui pour les fortifications, à l'exemple de la tour Magne.

L'accroissement de la population a été lent. En 1881, la ville compte 63 552 habitants, plus que sa voisine Montpellier ; elle l'emporte régulièrement jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, date à laquelle le chef-lieu de l'Hérault prend la tête pour ne plus la quitter. En effet. Nîmes perd 2 000 habitants entre 1936 et 1946, 2 500 encore entre 1946 et 1954, mais franchit le cap des 100 000 habitants dans les années 60.

Désormais, le renversement des tendances démographiques est net, Nîmes bénéficiant à la fois d'apports de ruraux et de l'installation des rapatriés d'Afrique du Nord. La ville a gagné approximativement, dans les années 60, 5 000 habitants par an. Cela a entraîné son extension dans l'espace et la naissance d'une banlieue : jusqu'alors, les communes entourant Nîmes avaient conservé un caractère agricole très marqué. Pour un accroissement de 25 p. 100 enregistré à Nîmes entre 1962 et 1968, on a compté des taux équivalents à Marguerittes et à Bouillargues, mais 37 p. 100 à Caissargues, 97 p. 100 à Garons et 187 p. 100 à Rodilhan, si bien que les communes limitrophes ont eu en moyenne une croissance deux fois plus importante que la ville elle-même, grâce à un bon réseau de voies de communication et à un dynamisme économique plus marqué. Cet essor démographique, ralenti depuis 1970, se traduit également par un changement de structures, l'arrivée d'immigrants, entraînant un rajeunissement de la population ; la base de la pyramide des âges est plus large ; de même, les statistiques de l'emploi montrent un renforcement de la vocation tertiaire de Nîmes et une diffusion de l'urbanisation dans les campagnes.

Le Némausais lui-même s'affirme grâce à l'élargissement du secteur résidentiel, au développement touristique — lié à l'aménagement du littoral ou à l'extension des résidences secondaires —, à la création d'emplois dans les communes rurales.

La vieille ville, à l'intérieur du périmètre délimité par les boulevards Gambetta, Courbet, Hugo, les Arènes et la place de la Libération, a conservé sa structure et encore bien des aspects médiévaux par ses rues étroites et tortueuses, ses places exiguës, des noms qui rappellent les anciennes corporations (chapeliers, fourbisseurs) ; autour des monuments gallo-romains, l'animation est intense, et les boutiques sont nombreuses, malgré la vétusté de certains quartiers et des îlots insalubres en cours de remodelage. L'extension plus récente est marquée par l'établissement de la voie ferrée, puis par son franchissement à la faveur d'un développement anarchique. Deux axes s'individualisent. Le premier, celui de l'avenue Feuchères, débouche sur la gare et aligne des architectures aux façades monumentales, témoignage de la bourgeoisie nîmoise du XIXe s. ; c'est un quartier résidentiel et administratif, qui regroupe la préfecture et de nombreuses professions libérales. Le second axe, celui du boulevard Jean-Jaurès, débouche sur le site admirable du jardin de la Fontaine et est resté longtemps marginal. Recentré et revalorisé par l'implantation de la Z. U. P. à l'ouest, au-delà de son utilisation traditionnelle deux fois l'an par les attractions foraines, il devrait constituer pour la future ville un axe essentiel, regroupant le tertiaire. Son remodelage est en cours grâce à l'implantation de trois lycées, d'immeubles administratifs, d'un centre socioculturel et d'appartements de standing.

Depuis la Seconde Guerre mondiale, Nîmes connaît une croissance importante, accélérée dans les années 60 et qui a conduit à la naissance d'une ville nouvelle en une décennie. En dehors des quartiers traditionnels et en ordre continu (dont le vieux centre historique), on peut retenir quelques aspects des différents visages de la Nîmes nouvelle. Dans le secteur nord, entre la ville et le camp militaire des Garrigues, qui bloque son extension, c'est le domaine de l'habitat dispersé, qui a gagné les collines et s'est étalé au long des routes d'Uzès, d'Alès et de Sauve. La villa a succédé au « mazet », la petite construction de fortune perdue dans les olivettes, qui abritait les repas dominicaux ; les anciens chemins ruraux, encore étroits et tortueux, mais jalonnés de constructions luxueuses, attendent d'être promus au rang de rues. À l'est, les implantations militaires, le cimetière, la gare de marchandises ont constitué autant de handicaps pour une extension, qui s'est affirmée à partir des années 50 sous forme de grands ensembles : Chemin Bas d'Avignon, Clos d'Orville essentiellement ; plus de 4 000 logements nouveaux se sont implantés sur d'anciens terrains agricoles.

Mais c'est la Z. U. P., aménagée à l'ouest, qui a le plus contribué à donner une image nouvelle de Nîmes ; on a mis à profit les petites collines de la garrigue, dont le terrain, bon marché, facilitait une opération d'urbanisme de grande envergure ; l'ensemble est prévu pour 40 000 habitants répartis dans plus de 10 000 logements : grands ensembles H. L. M. et pavillons individuels appuyés sur un équipement scolaire, commercial et sportif grâce à la proximité du stade municipal. C'est une deuxième ville qui voit le jour, le pendant du centre historique au-delà de l'axe de symétrie du boulevard Jean-Jaurès.

Le commerce nîmois présente un certain nombre d'originalités. Au niveau des consommateurs, il montre une implantation traditionnelle dans le périmètre des anciens boulevards ; mais la vieille ville a enregistré une série de transferts ; l'abattoir a été installé au marché-gare, ce qui a supprimé le transit du bétail à travers la ville à partir de la gare de marchandises ; le marché de gros de fruits et légumes de Saint-Charles a suivi. Les grands garages se sont implantés tout au long de la route de Montpellier. Le centre y a gagné en salubrité et en spécialisation, la boutique succédant à l'entrepôt ; au total, un allégement et un affinage à la fois. Mais le phénomène le plus étonnant est celui qui est présenté par la concentration des hypermarchés et des grandes surfaces de vente sur l'axe privilégié que constitue le boulevard périphérique sud : à la conquête d'une double clientèle, urbaine et régionale, grâce à un accès commode. À partir de 1969 se sont installés cinq établissements nouveaux, et, au départ, toutes les grandes chaînes de magasins à succursales multiples étaient présentes. Mis en service en 1958, le marché-gare de Saint-Césaire a été le premier marché d'intérêt national de France ; il juxtapose un marché aux bestiaux et un marché de gros de fruits et légumes.

La tradition industrielle apparaît à travers les établissements de la ville ; certes, il ne reste rien des productions du passé (tissages, tapisserie et chapellerie, draps d'ameublement, artisanat lié à la sériciculture), mais les établissements actuels constituent essentiellement un héritage de l'ancien centre textile (bonneterie, confection et chaussure). Les entreprises ont essaimé leurs usines dans la région nîmoise, à Marguerittes, à La Grand-Combe, à Bessèges, à Sommières. Avec la chaussure, les munitions pour la chasse, les meubles, les conserves, les matériaux de construction et ferroviaires, on compte une dizaine de milliers d'employés dans le secteur secondaire au total.

Les études démographiques prévoient près de 200 000 habitants vers 1985, et Nîmes ne cesse de jouer un rôle croissant en Languedoc ; l'aéroport de Garons, l'inauguration, en 1968, du tronçon Nîmes-Montpellier de l'autoroute vers la vallée du Rhône ont confirmé la valeur du carrefour. La dernière fonction notable relève du domaine universitaire. Il reste le problème du choix entre l'association de la ville à un ensemble urbain Sète-Montpellier-Vallée du Rhône, qui permettrait d'équilibrer en partie le poids de la métropole marseillaise, ou la participation croissante au domaine rhodanien et provençal au détriment d'un développement régional plus harmonieux.

R. D. et R. F.

L'histoire

À l'origine de Nîmes, il y a *Nemausus*, la fontaine sacrée qui sourd au pied du mont Cavalier. Des populations préhistoriques se fixèrent autour, puis le groupement celte des Volques Arécomiques, qui, en 120 av. J.-C., reconnurent l'autorité de Rome.

La *Colonia Augusta Nemausus* fut fondée par Auguste. Entourée d'une enceinte fortifiée de 6 km, dont il reste la tour Magne, couvrant à son apogée 220 ha, elle était dotée d'un capitole, de temples, de thermes, d'un théâtre et d'un amphithéâtre. Gouvernée comme Rome par une curie dont les membres, les décurions, étaient, ainsi que les magistrats, élus par le peuple, elle joua un rôle attractif puissant sur la zone rurale du Bas-Languedoc. La Maison carrée, vouée au culte dynastique, s'élevait au-dessus du forum, situé au point où la voie Domitienne venant de Beaucaire prenait la direction de Narbonne et de l'Espagne.

Les cultes orientaux d'Isis, de Sérapis et d'Anubis coexistaient avec les cultes romains et des survivances des croyances celtiques quand le christianisme s'implanta, sans doute vers la fin du IIIe s. avec l'évêque saint Baudile ; un concile se tint à Nîmes à la fin du IVe s.

Envahie successivement à partir du Ve s. et jusqu'au VIIIe par les Vandales, les Wisigoths, les Francs, les Sarrasins, Nîmes était réduite à l'état de bourgade aux abords de l'an 1000, et sa décadence paraissait consommée quand des marchands lombards et toscans s'y établirent. En 1194, une charte du comte Raimond V de Toulouse, suzerain des vicomtes de Nîmes, réorganisa les activités commerciales en groupant par rues et quartiers les différentes professions, tandis que les Arènes devenaient une forteresse où des chevaliers tenaient garnison.

Au moment de la crise albigeoise, Nîmes fut prise en 1207 par Simon de Montfort et en 1226 par le roi de France Louis VIII. En 1229, elle entrait dans le royaume de France, sous l'administration d'un sénéchal, et des forces royales s'installaient dans les arènes. Une ordonnance royale de 1272 fixa la composition d'un conseil de 27 membres chargé d'élire les consuls et de les assister.

Le protestantisme trouva un terrain favorable chez les bourgeois et les artisans nîmois. De graves incidents éclatèrent en 1567, et les églises furent saccagées. Cependant, le 30 août 1572, catholiques et protestants parvinrent à s'entendre pour éviter tout massacre.

Soulevée en 1621 par Dupont et Masyures, qui prirent le duc Henri de Rohan pour chef, puis en 1627 par Rochelais, Nîmes accepta finalement la paix d'Alès.

Après la révocation de l'édit de Nantes en 1685, l'intendant Bâville investit la cité. Nombre de protestants s'expatrièrent ou gagnèrent les Cévennes pour y grossir les rangs des camisards*. Quand Jean Cavalier se soumit, c'est au jardin des Récollets de Nîmes qu'il rencontra le maréchal de Villars (1704).

Au XVIIIe s., Nîmes participa au renouveau démographique général : de 25 000 habitants en 1730, et le passa à 42 000 en 1789.

Dans ses cahiers de doléances, Nîmes demanda au roi d'achever l'œuvre de 1787 par « la liberté complète de pensée, propriété des plus

chères à l'homme, surtout en matière d'opinions religieuses ».

Un conseil permanent de 21 notables — des bourgeois protestants — se constitua dès que parvint la nouvelle de la prise de la Bastille, pour administrer la ville, qui devint chef-lieu du département du Gard. Des troubles éclatèrent en juin 1790 entre protestants et catholiques, ces derniers n'admettant pas que l'Assemblée constituante ne reconnaisse pas le catholicisme religion de l'État. Puis le Club de Nîmes accusa la municipalité de « complicité avec la réaction », et il fallut une intervention de la garde nationale de Montpellier pour arrêter le massacre, qui avait déjà fait 300 victimes.

Les bourgeois nîmois ralliés à la République girondine refusèrent de reconnaître l'autorité de la Convention et établirent un projet de nouvelle Convention qui prévoyait la formation d'une République fédérative avec les vingt-quatre départements méridionaux de Bordeaux à Lyon. Devant cette menace qui mettait en péril la « République une et indivisible », la Convention envoya 6 000 hommes dans le Gard pour briser la sécession, puis, en janvier 1794, le Conventionnel Borie constitua à Nîmes un tribunal révolutionnaire qui opéra 800 arrestations et décida de 136 exécutions.

À la chute de l'Empire, les Blancs massacrèrent des bonapartistes, et le duc d'Angoulème vint en personne rétablir l'ordre.

C'est un Nîmois, François Guizot*, conservateur, qui fut de 1840 à 1848 le chef de gouvernement de Louis-Philippe.

J. P.

▶ *Gard / Languedoc - Roussillon.*

🕮 **J. Vieilleville, *Nîmes, vingt siècles d'histoire* (Éd. de la Maison carrée, Nîmes, 1941). / R. Lhermet, *Nîmes cité protestante* (Impr. Chastanier, Nîmes, 1961). / *Languedoc* (Horizons de France, 1965). / P. Wolff (sous la dir. de). *Nouvelle Histoire du Languedoc* (Privat, Toulouse, 1967). / R. Dugrand et R. Ferras, *Sète, Nîmes, Montpellier, une capitale linéaire* (Montpellier, 1970).**

L'art à Nîmes

Aucune ville française n'a gardé autant que Nîmes la marque grandiose de l'urbanisme romain.

Les célèbres Arènes datent du Ier s. de notre ère. De forme elliptique, cet amphithéâtre mesure 133 m sur 101 m, et ses deux étages de soixante arcades s'élèvent à 21 m. Il est ouvert aux quatre points cardinaux. Deux taureaux sculptés soutiennent le fronton de sa porte nord. Force et harmonie caractérisent cet incomparable monument, dont les trente-quatre gradins pouvaient accueillir près de 23 000 spectateurs.

Dédié à Caïus et Lucius, « princes de la jeunesse », petits-fils d'Auguste, le temple appelé *Maison carrée*, dont le charme naît de l'équilibre parfait des proportions, a 26,50 m de longueur, 13,50 m de largeur et 17 m de hauteur avec son stylobate. Ses trente colonnes cannelées de style corinthien, hautes de 7,35 m, se terminent par des chapiteaux à feuille d'acanthe de 1 m ; l'entablement comporte une frise de rinceaux très élégants. Une volée de quinze marches donne accès au péristyle de dix colonnes supportant le fronton. À l'intérieur est installé un musée des Antiques, qui abrite notamment la *Frise des aigles*, reste de la riche décoration d'un monument disparu, la basilique plotine.

Sont également de l'époque romaine la porte d'Arles, dite « d'Auguste », la porte d'Espagne et le temple de Diane, construit sous Hadrien près de la fontaine Nemausus ; ce temple a conservé sa façade à trois portiques et une partie de sa voûte en plein cintre. De même la tour Magne, chantée par Mistral, du haut de laquelle on découvre un vaste panorama sur la mer, les étangs, la garrigue, les Cévennes, les Alpilles et les Pyrénées orientales.

À quelques kilomètres de Nîmes, l'aqueduc dit « Pont du Gard » témoigne du génie civil de Rome. Construit sur l'ordre d'Agrippa, gendre d'Auguste, pour amener à Nîmes l'eau des sources d'Eure et d'Airan captées près d'Uzès, il se compose de deux étages de grandes arcades en plein cintre surmontées d'un étage de petits arceaux portant le canal. L'ouvrage mesure 142 m sur 6 m au premier niveau, 242 m sur 4 m au niveau médian et 275 m sur 3 m au sommet ; un pont routier lui a été accolé au XIXe s.

Attraction majeure de la Nîmes moderne, le jardin de la Fontaine constitue une réalisation exemplaire de l'urbanisme français du XVIIIe s. Il étale sur les pentes du mont Cavalier, couvert de pins et de cèdres, escaliers monumentaux, balustrades, vasques, statues d'une sobre beauté qui se reflètent dans les bassins pour l'enchantement du promeneur.

J. P.

🕮 R. Peyre, *Nîmes, Arles, Orange* (Laurens, 1902). / E. Espérandieu, *l'Amphithéâtre de Nîmes* (Laurens, 1934). / A. Dupont, *Nîmes, le pont du Gard* (Alpina, 1956). / A. Michel, *Nîmes et ses rues* (Libr. Sources, Aix-en-Provence, 1965).

Nimitz (Chester William)

Amiral américain (Fredericksburg, Texas, 1885 - Yerba Buena, île de la baie de San Francisco, 1966).

Sa famille, d'origine allemande, avait émigré après 1848 au Texas, où son grand-père avait été l'un des fondateurs de la communauté germano-américaine de Fredericksburg. Dès l'âge de vingt ans, le jeune Chester Nimitz entre à l'école navale d'Annapolis et est nommé officier en 1907. Après avoir servi dans le Pacifique, il se spécialise dans les sous-marins, commande en 1912 la flottille des sous-marins de l'Atlantique et est affecté ensuite aux chantiers navals de New York City. En août 1917, quelques mois après l'entrée des États-Unis dans la Première Guerre mondiale, il est nommé chef d'état-major de l'amiral Robinson, commandant la force sous-marine américaine dans l'Atlantique. À la fin de la guerre, il passe quelque temps au ministère de la Marine, puis est mis en 1920 à la tête de la base de sous-marins de Pearl Harbor. En 1926, il est détaché comme professeur à l'université de Californie, où il crée un centre d'instruction pour les officiers de réserve de la marine. Promu capitaine de vaisseau en 1927, il commandera successivement une flottille de sous-marins (1929), le cuirassé *Augusta* (1933), puis, après sa nomination de contre-amiral en 1938, la 1re division de cuirassés. Quand éclate la Seconde Guerre mondiale, il dirige le bureau de la navigation à l'état-major de la Marine.

Le 17 décembre 1941, au lendemain du désastre naval de Pearl Harbor, qui déclenche l'entrée des États-Unis dans le conflit, le président Roosevelt lui confie le commandement en chef de la flotte du Pacifique, qu'il conserve jusqu'en 1945. C'est à ce poste qu'aux côtés de MacArthur* Nimitz va donner toute la mesure de son énergie et de son sens stratégique, qui font de lui le grand vainqueur de la flotte japonaise. Les premiers mois de son commandement sont marqués par l'avance foudroyante des forces nippones dans le Pacifique, et le grand mérite de Nimitz sera de bloquer cette progression par deux grandes victoires. Celle de la mer de Corail, en mai 1942, sauve l'Australie ; un mois plus tard, celle des îles Midway, où Nimitz détruit quatre porte-avions d'une force navale japonaise commandée en personne par l'amiral Yamamoto*, rétablit la situation dans le Pacifique Nord. C'est ensuite la longue bataille pour Guadalcanal, dont la flotte du Pacifique assure le soutien naval d'août à novembre 1942 au cours d'engagements très sévères. Mais, si cette victoire achève de détruire la légende de l'invincibilité japonaise, Nimitz estime que « Pearl Harbor ne sera complètement vengé qu'une fois anéantie la puissance navale du Japon ». C'est à cette mission qu'il va se consacrer au cours des années 1943 et 1944, durant lesquelles la flotte du Pacifique sera considérablement renforcée, notamment en porte-avions. Épaulant MacArthur sur son flanc nord-est dans le Pacifique central, les forces aéronavales de Nimitz, qui dispose en outre de neuf divisions de marines, se portent successivement sur les îles Gilbert (nov. 1943), les Marshall (janv. 1944), l'île de Wake, les Mariannes et Palaos (mai-sept. 1944). Installant ensuite à Guam son poste de commandement, Nimitz entame la conquête des avancées de l'empire nippon et livre les deux grandes batailles d'Iwo Jima (févr. 1945) et d'Okinawa (avr. 1945), où les navires américains subissent la dure expérience des attaques menées par les kamikazes, les fameux avions-suicides japonais. Le 2 septembre 1945, en rade de Tōkyō, après MacArthur, commandant suprême des forces alliées, Nimitz promu amiral de la flotte en décembre 1944, signe au nom des États-Unis l'acte de capitulation du Japon. Chef d'état-major de la marine américaine à la fin de 1945, il prend sa retraite deux ans plus tard. Il milite alors pour l'organisation de la paix par les Nations unies : c'est en leur nom qu'il accomplit sa dernière mission officielle en préparant le plébiscite organisé au Cachemire en 1949.

P.-A. V.

▶ *Guerre mondiale (Seconde).*

Nimroud

▶ ASSYRIE.

Ninive

Du sémitique NINOUA, v. du Tigre moyen, capit. de l'Assyrie au VIIe s. av. J.-C.

Située sur la rive gauche du fleuve, elle se compose essentiellement de deux tells (Koyoundjik ou Qouyounjiq, le plus grand, et Nebi Younous), séparés par un affluent du Tigre, le Khoser.

Les fouilles

Grâce à la Bible, qui fait de Ninive, dans le Livre de Jonas, la « grande ville » par excellence, ni le souvenir de cette ville ni la connaissance de

l'emplacement de ses ruines ne se sont jamais perdus.

Pour cette raison, Ninive fut le premier site fouillé en Mésopotamie, du moins au tell de Koyoundjik, car celui de Nebi Younous (« Tombeau de Jonas »), protégé par un village et surtout par la mosquée qui rappelle le souvenir du prophète Jonas, a été à peine effleuré (1849, 1850, 1852, 1954). Le Français P. E. Botta consacre à Koyoundjik quelques semaines (1842-43), sans grand succès. Au contraire, l'Anglais A. H. Layard, de 1845 à 1851, y trouve le palais de Sin-ahê-érîba, le Sennachérib de la Bible, et une partie de la « bibliothèque » (collection de tablettes inscrites en cunéiforme) d'Assourbanipal, qui était déposée dans cet édifice. De 1852 à 1854, son collaborateur et successeur, l'Irakien O. Rassam, élimine du site les fouilleurs français et découvre, outre un nouveau lot des tablettes de la « bibliothèque », le palais d'Assourbanipal, d'où il tire les fameux reliefs des chasses royales.

Si les fouilles s'interrompent après la mission de l'Anglais W. Kennet Loftus (1854-55), l'étude des tablettes de la collection d'Assourbanipal, qui révèlent une civilisation jusque-là inconnue et recoupent les données de la Bible, passionne les érudits. C'est ainsi que l'Anglais George Smith va fouiller le grand tell de Ninive (1873-74) dans l'espoir de compléter la tablette qui parlait du Déluge, et que Rassam, toujours au service de l'Angleterre, revient sur ce site (1878-1882) pour y découvrir de nouveaux textes. Ce sera encore le but essentiel des Britanniques E. Wallis Budge (1888-89), L. W. King et R. Campbell Thompson (1903-1905), ces derniers mettant la main sur le dépôt du temple de Nabou (le dieu des scribes). On arrive ainsi au total de 24 000 tablettes, qui ont pris le chemin du British Museum.

Finalement, de 1927 à 1932, la mission anglaise de R. Campbell Thompson, R. A. Hutchinson, R. W. Hamilton et M. E. L. Mallowan procède à une fouille étendue de Koyoundjik, couronnée par un sondage qui atteint le sol vierge à une profondeur de 27,50 m.

L'histoire de Ninive : avant l'écriture

Le site du grand tell porte d'abord un village, qui naît au début du VI[e] millénaire, dans la première phase du Néolithique local, puis une véritable ville après 3500. Bien que les agglomérations qui se succèdent à Koyoundjik subissent l'influence de la basse Mésopotamie, très tôt plus évoluée que le reste du pays des Deux Fleuves, elles sont parmi les centres culturels de la haute Mésopotamie qui gardent leur originalité jusqu'au milieu du III[e] millénaire.

La cité d'Ishtar

Ninive est incorporée dans l'Empire mésopotamien (XXIV[e]-XXIII[e] s.), fondé par la dynastie d'Akkad*. C'est sans doute un roi de cette lignée qui dépose dans le temple d'Ishtar de Ninive, comme ex-voto, la tête masculine de cuivre trouvée en 1931 et qui est un des chefs-d'œuvre de l'art du pays des Deux Fleuves. D'autre part, une inscription du XVIII[e] s. nous apprend que Man-ishtou-shou (XXIII[e] s.), troisième roi d'Akkad, a fondé ou restauré à Ninive un temple dans la zone qui est consacrée à Ishtar et qui est appelée É.Mash.Mash ; nous ne savons pas si ce souverain a introduit à Ninive la déesse d'Akkad, protectrice de sa famille, ou s'il a seulement honoré et gratifié d'un nom sémitique une déesse locale. En tout cas, le prestige d'Ishtar de Ninive ne cesse de croître, au point qu'à la demande d'Aménophis III son idole se déplace par deux fois jusqu'aux bords du Nil, sans doute pour rendre la santé à ce pharaon. Ville sainte sans dynastie locale connue, Ninive est incorporée dans les différents empires du II[e] millénaire : celui de Shamshi-Adad I[er] (début du XVIII[e] s.), également maître d'Assour et de Mari* ; le royaume mésopotamien d'Hammourabi* de Babylone (1792-1750) ; le Mitanni* (XVI[e]-XIV[e] s.), dont les rois envoient la fameuse déesse guérir leur allié égyptien. À l'effondrement du Mitanni, la ville est annexée par Assour-ouballith I[er] (1366-1330), vicaire du dieu Assour dans la ville d'Assour ; et cette conquête, jointe à celle des cités voisines entre le Tigre et le Zāb supérieur, transforme le domaine du vicaire d'Assour de cité-État en un royaume, l'Assyrie*. C'est alors seulement que Ninive, dont la population était, à l'époque mitannienne, hourrite dans une forte proportion, devient assyrienne.

Dès lors, les rois d'Assyrie s'honorent presque tous d'avoir restauré le temple d'Ishtar de Ninive, auquel Adad-nirâri I[er] (1308-1276) ajoute des sanctuaires pour les dieux babyloniens Mardouk et Nabou. Shoulmân-asharêdou I[er] (forme vulgaire : Salmanasar) [1276-1246] construit pour son propre compte dans la cité du Tigre, et Assourbêl-kala (1075-1057) y réside un temps. À l'époque du nouvel Empire assyrien (X[e]-VII[e] s.), les rois conquérants du IX[e] s. élèvent également des bâtiments sacrés et des édifices profanes dans la cité d'Ishtar, mais c'est seulement Sîn-ahê-érîba (705-680) qui en fait la capitale de l'Assyrie.

L'apogée de Ninive

Ce roi, pas toujours heureux à la guerre, consacre la majeure partie de son temps à de grands travaux dans la ville et sa région, et ses inscriptions fournissent d'amples renseignements sur ce sujet. À Koyoundjik, il remplace la demeure de ses prédécesseurs par un édifice qui la surpasse de beaucoup par la taille (près de 200 m de côté) et par le décor. Le « Palais sans égal » comprend en effet deux palais de style assyrien (plan carré avec une ou deux cours centrales), un *bît-hilani* (bâtiment oblong, dont la façade, située sur le côté long, est ornée d'un portique), d'inspiration néo-hittite, et un parc botanique avec un kiosque. Ces bâtiments ont fourni une foule de reliefs (3 000 m de long), qui sont une des gloires du British Museum. Au nord-ouest du même tell, Sîn-ahê-érîba élève un palais pour le harem royal et un autre, en contrebas, pour le prince héritier. À Nebi Younous, la résidence royale, qui comprenait un arsenal et des écuries militaires, est rebâtie sur un plan beaucoup plus vaste et comprend désormais un palais de style assyrien et un *bît-hilâni.* À Ninive, soucieux d'urbanisme, Sîn-ahê-érîba élargit les rues, multiplie les places et assure la distribution de l'eau par un système hydraulique, dont l'origine se situe dans la montagne à 60 km de la capitale.

Le roi suivant, Assour-ah-iddin (680-669), l'Assarhaddon de la Bible, doit être l'auteur du palais entrevu lors de la fouille limitée de Nebi Younous en 1954 et qui serait la reconstruction, sur de plus grandes dimensions, de l'Arsenal de son père. Le dernier grand roi assyrien, Assour-bân-apli (Assourbanipal) [669 - v. 627], ne se contente pas de remanier les palais de son père et de son grand-père (il loge sa collection de tablettes dans le palais de Sîn-ahê-érîba) ; il fait élever dans le secteur nord de Koyoundjik un palais qui s'inspire, en plus petit, du « Palais sans égal » et qui a fourni au British Museum les fameux reliefs des chasses royales.

La fin de Ninive

Cette période glorieuse est de courte durée. Prise en 612 par Cyaxare, roi des Mèdes, qui met fin à l'Empire assyrien, Ninive est pillée et incendiée. Un moment déserté, le site est réoccupé aux époques hellénistique et parthe. Puis c'est la disparition totale de la vie urbaine, et les tells ne portent plus désormais que de modestes habitats ruraux. Enfin, à l'époque moderne, la gloire passée de Ninive et surtout la forte impression que la capitale du terrible Empire assyrien avait faite sur le peuple de la Bible lui valent une dernière catastrophe : les fouilles hâtives de Koyoundjik, conduites avec les méthodes destructrices du XIX[e] s., gaspilleront tous les vestiges d'un site unique, et jusqu'aux reliefs et aux tablettes, qui étaient leur seul objectif.

G. L.

▶ *Akkad / Assyrie / Babylone / Mésopotamie.*

R. C. Thompson et R. W. Hutchinson, *A Century of Exploration at Nineveh* (Londres, 1929). / A. Parrot, *Archéologie mésopotamienne*, t. I : *les Étapes* (A. Michel, 1946). / S. Lloyd, *Foundations in the Dust. A Story of Mesopotamian Exploration* (Londres, 1947 ; 2e éd., Harmondsworth, 1955).

niobium

Corps simple métallique.

En 1801, l'Anglais Charles Hatchett découvrit dans un minéral du Connecticut appelé *columbite* un nouvel élément qu'il baptisa *columbium.* C'est l'Allemand Heinrich Rose qui, vers le milieu du XIX[e] s., distingua définitivement le columbium du tantale et rebaptisa alors *niobium* l'élément columbium. C'est ce nom de *niobium* qui est actuellement officiellement adopté. En fait, la columbite et la tantalite sont des minéraux de même type de composition : le premier plus riche en niobium, et le second plus riche en tantale.

État naturel

Le niobium est beaucoup plus rare que le vanadium et ne forme que 3.10^{-3} p. 100 de la lithosphère. On le trouve essentiellement dans un minéral où il est associé au tantale, de formule $Fe[(Nb,Ta)O_3]_2$ et où le fer est plus ou moins fortement substitué par le manganèse.

Atome

L'élément appartient au groupe V A ; le numéro atomique est 41, et la structure électronique de l'état fondamental

de l'atome est $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^6$, $3d^{10}$, $4s^2$, $4p^6$, $4d^1$, $5s^1$.

Les énergies successives d'ionisation ont les valeurs suivantes : 6,78 eV ; 14,04 eV ; 24,4 eV ; 37,8 eV ; 50,1 eV.

Le rayon du niobium est le même que celui du tantale, c'est-à-dire 1,34 Å ; il est donc un peu plus grand que celui du vanadium.

Corps simple

Ce métal, qui a des propriétés voisines de celles du tantale, est toutefois moins dense (d = 8,4) et un peu plus fusible (t_f = 2 410 °C). Il résiste bien à la corrosion par les acides et a, comme le tantale, de bonnes propriétés mécaniques. À chaud, il est attaqué par le chlore, le soufre et les bases alcalines fondues.

Principaux dérivés

Les dérivés du niobium V, comme leurs homologues du vanadium et du tantale, sont particulièrement importants, et l'on peut en faire dériver les autres composés.

Les pentahalogénures sont très sensibles à l'hydrolyse. Le pentachlorure de niobium s'hydrolyse d'abord en oxychlorure $NbOCl_3$, puis en pentoxyde hydraté.

Ce pentoxyde est un anhydride d'acide faible. On connaît l'orthoniobate de sodium Na_3NbO_4 ainsi que le métaniobate $NaNbO_3$. On connaît aussi des polyacides. Le pentoxyde Nb_2O_5 est plus difficile à réduire que le pentoxyde de vanadium.

On obtient $NbCl_4$ par réduction de $NbCl_5$ par le niobium ; on connaît aussi $NbCl_3$, Nb_3Cl_8 et $NbCl_2$. On a préparé de nombreux complexes halogènes ou oxyhalogénés, tels que $NbCl_5$, $6C_5H_{11}N$ [$C_5H_{11}N$ étant la pipéridine], $K_2[NbF_7]$, $K[NbF_6]$ ou $Na_3[NbOF_6]$.

Le niobotantalate complexe, qui sert de minerai, est transformé par fusion oxydante alcaline en sels de sodium, d'où un traitement acide précipite les pentoxydes de niobium et de tantale, qui sont à leur tour transformés par le fluorure de potassium dans l'acide fluorhydrique concentré ; on obtient l'oxyfluorure de niobium et de potassium (K_2NbOF_5), moins soluble que K_2TaF_7, qui se forme aussi dans cette opération : ce qui permet la séparation du niobium et du tantale.

Enfin, K_2NbOF_5 est réduit par aluminothermie avec libération du niobium métallique.

H. B.

🕮 G. L. Miller, *Tantalium and Niobium* (Londres, 1959).

Niort

Ch.-l. du départ. des Deux-Sèvres ; 63 965 hab. *(Niortais)*.

L'agglomération est située au contact des campagnes du Poitou occidental (plaine poitevine) et sud-occidental (plaine de Niort) ainsi que du Marais poitevin, à proximité immédiate des hauteurs de la Gâtine de Parthenay, partie méridionale du massif vendéen. La ville a été édifiée sur la rive gauche de la Sèvre niortaise, calme rivière de 150 km, née sur les confins du Poitou et de l'Angoumois. La vieille cité se presse sur deux basses collines descendant vers la Sèvre et séparées par un étroit vallon, aujourd'hui suivi par la rue Victor-Hugo et son prolongement en direction de la place de la Brèche. Au-delà des quais calmes et ombragés bordant la rivière est le domaine des vieux ateliers de travail du cuir et des peaux (chamoiserie, ganterie) ainsi que d'un très actif commerce de détail. Les lourdes silhouettes du donjon édifié par Henri II Plantagenêt et du Pilori, l'ancien hôtel de ville, ainsi que les deux tours élancées de l'église Notre-Dame dominent cet ensemble. Ce centre est ceinturé par des voies plus larges, axes de circulation régionale, et bordé à l'est par l'ample place de la Brèche. De longs faubourgs s'allongent au-delà dans toutes les directions : au nord, au-delà du pont sur la Sèvre et de Bessac, sur la route de Nantes ; au sud et au sud-ouest, le long des routes de Bordeaux et de La Rochelle. Si les artères principales sont bordées de façon continue par les habitations individuelles, voire par de petits immeubles, les espaces intermédiaires entre les grands axes ne sont pas encore totalement occupés : il y a place, notamment au nord et au nord-ouest, pour les constructions modernes et les grands immeubles. Très loin vers le sud, au-delà de la voie ferrée allant de Poitiers à La Rochelle, se localisent les installations ferroviaires et de grands établissements industriels (le long de la route de Bordeaux). À l'est et au nord-est de la ville, un faubourg déjà ancien, fait de maisons contiguës, s'allonge de la place de la Brèche à la gare ; au-delà de la voie ferrée de Poitiers, l'agglomération s'est largement étalée dans la plaine en de vastes faubourgs aux noms significatifs (la Route de Paris, la Route de Limoges) ; elle tend, aujourd'hui, à souder à elle le village de Souché.

Ville de commerce, Niort est aussi assez fortement marquée par l'industrie. Commerce et industrie sont, du reste, tous deux très anciens. Certes, toute activité portuaire a cessé depuis longtemps. Mais les foires de mai, qui se tiennent sur la Brèche et qui attirent plus de 100 000 personnes, perpétuent une activité marchande qui remonte au Moyen Âge. Le centre de Niort connaît par ailleurs une grande animation à l'occasion du marché hebdomadaire. Ancienne aussi est la chamoiserie, tannage des peaux de mouton avec de l'huile de poisson. Cependant, cette industrie du cuir, établie sur les rives de la Sèvre (du fait de ses besoins en eau), se perpétue aujourd'hui essentiellement dans la ganterie, activité pour laquelle Niort est un des principaux centres en France. Mais le travail du cuir est largement éclipsé par toute une série de créations industrielles plus modernes : travail du bois et fabrication de contre-plaqué, imprimerie, machines agricoles, minoterie et brasserie. Enfin, conséquence d'une initiative individuelle prise en 1934, Niort est le siège des grandes compagnies d'assurances mutualistes de France et de leurs services annexes, activité offrant au total 1 500 emplois. La fonction administrative s'y ajoute.

La ville montre un incontestable dynamisme, bien que située à l'écart des grands axes de circulation principaux, qui, depuis un siècle, passent plus à l'est. Elle est aussi éloignée des grandes métropoles de l'Ouest français, Nantes et Bordeaux. Elle regarde souvent vers Paris, auquel elle est reliée par liaisons ferroviaires rapides. Elle attend beaucoup d'une éventuelle desserte par l'autoroute de Poitiers à Bordeaux et de l'amélioration des liaisons routières avec La Rochelle.

S. L.

▶ *Poitou-Charentes / Sèvres (départ. des Deux-).*

nitrés (dérivés)

Composés non rencontrés à l'état naturel et caractérisés par la présence, dans leur formule, du groupe $-N\begin{smallmatrix}\nearrow O \\ \searrow O\end{smallmatrix}$ écrit conventionnellement $-NO_2$. La nomenclature les désigne du nom de l'hydrocarbure correspondant précédé de *nitro* :

$C_6H_5NO_2$ = nitrobenzène ; $CH_3-CH(NO_2)-CH_3$ = nitro-2 propane.

En principe, les dérivés nitrés peuvent se préparer par action de l'acide nitrique sur les hydrocarbures : $RH + NO_3H \rightarrow H_2O + R-NO_2$ (nitration) ; mais les modalités varient avec la nature de l'hydrocarbure. Le méthane est nitré par l'acide nitrique, le plus anhydre possible, en phase gazeuse ; les alcanes moyens, par ébullition avec l'acide nitrique assez concentré ; les carbures aromatiques, par l'acide nitrique fumant ou le mélange sulfonitrique vers 0 °C. La nitration se répète facilement dans le cas du méthane ou des carbures benzéniques, conduisant à des polynitrés.

Seuls les dérivés nitrés aliphatiques peuvent s'obtenir par la réaction d'échange

$$RBr + Ag^+, NO_2^- \rightarrow AgBr + R-NO_2.$$

Les dérivés nitrés sont associés par interaction de dipôle, ce qui les rend peu volatils dès le premier terme, le nitrométhane CH_3-NO_2, qui bout à 100 °C ; seuls les tout premiers termes sont solubles dans l'eau. Les dérivés nitrés sont relativement stables thermiquement, mais, leur décomposition étant exothermique, les termes simples et les dérivés polynitrés deviennent explosifs, soit par élévation brusque de la température, soit sous l'influence d'un détonateur. Seuls les dérivés trinitrés des noyaux aromatiques constituent pratiquement des explosifs ; c'est en particulier le cas du trinitrotoluène (T. N. T. ou tolite) :

NO_2, O_2N-, $-CH_3$, NO_2

Notons que quelques représentants de ces carbures benzéniques trinitrés ont une odeur puissante ; ils constituent les « muscs nitrés ».

Tous les dérivés nitrés $R-NO_2$, $ArNO_2$ sont réductibles, soit par voie catalytique (Ni), soit par voie chimique (Fe + HCl), en amines primaires $R-NH_2$ ou $Ar-NH_2$. La réduction du nitrobenzène est la seule préparation pratique de l'aniline $C_6H_5-NH_2$.

Toutefois, le nitrobenzène peut subir des réductions partielles, dont les intermédiaires, avant l'aniline, sont la phénylhydroxylamine C_6H_5-NHOH (isomérisable en para-aminophénol), l'azoxybenzène $C_6H_5-NO{=}N-C_6H_5$, l'azobenzène $C_6H_5-N{=}N-C_6H_5$,

l'hydrazobenzène C_6H_5—NH—NH—C_6H_5, isomérisable en benzidine ; les réductions intermédiaires, génératrices de para-amino-phénol et de benzidine, ont un intérêt pratique.

Les dérivés nitrés aliphatiques sur un carbone non tertiaire sont caractérisés par une grande mobilité des hydrogènes liés à ce carbone. Les halogènes s'y substituent très facilement :

$$CH_3\text{—}NO_2 + 3\,Cl_2 \rightarrow 3\,HCl + Cl_3\,CNO_2$$
(chloropicrine).

L'acide nitreux remplace l'hydrogène par NO :

$$\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}\text{—}NO_2 + NO_2H \rightarrow H_2O + \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!C\!<\!\begin{matrix}NO_2\\NO\end{matrix} \text{ (nitrol, bleu).}$$

Si R′ = H, le nitrol est soluble en rouge dans les alcalis :

$$R\text{—}CH\!<\!\begin{matrix}NO\\NO_2\end{matrix} + KOH \rightarrow H_2O + R\;\;C\!<\!\begin{matrix}=NOK\\NO_2\end{matrix} \text{ (rouge).}$$

Mais la manifestation la plus importante de cette mobilité de l'hydrogène est l'addition des dérivés carbonylés en milieu alcalin :

$$\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!CH\text{—}NO_2 + CH_3\text{—}CO\text{—}CH_3 \rightarrow \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!\underset{\displaystyle C\;(OH)(CH_3)_2.}{\underset{|}{C}}\;\;NO_2$$

Ces alcools nitrés sont réductibles en amino-alcools, d'où un accès facile à des alcaloïdes artificiels employés en pharmacie.

Dans le cas du nitrométhane et de l'aldéhyde formique, l'addition se répète deux fois :

$$3\,HCHO + CH_3\text{—}NO_2 \rightarrow (CH_2OH)_3C\text{—}NO_2.$$

L'éther trinitrique de ce triol nitré est un puissant explosif, supérieur à la nitroglycérine.

C. P.

nitriles

Composés résultant du remplacement, dans un hydrocarbure, d'un hydrogène par le groupe —C≡N (écrit —CN).

Officiellement, ils sont désignés par le nom de l'hydrocarbure à même condensation en carbone suivi du suffixe *nitrile* : CH_3—CH_2—CH_2—CN = butane nitrile ; mais on emploie diverses autres nomenclatures ; l'éthane nitrile CH_3—CN est aussi appelé *acétonitrile, cyanométhane, cyanure de méthyle*.

En dehors du tout premier terme, l'acide cyanhydrique H—CN, un peu particulier, les nitriles n'existent guère à l'état naturel.

Les nitriles résultent de la déshydratation des sels d'ammonium ou des amides primaires :

$$R\text{—}CO_2^-,\, NH_4^+ \rightarrow H_2O + R\text{—}CO\text{—}NH_2 \rightarrow H_2O + R\text{—}C\equiv N.$$

Cette déshydratation catalytique (Al_2O_3 en phase gazeuse) peut être ainsi réalisée par P_2O_5 ou PCl_5. Dans le premier cas, on peut remplacer l'amide par ses générateurs (R—CO_2Et + NH_3).

Les nitriles se forment également dans la déshydratation des aldoximes par l'anhydride acétique. Mais les préparations synthétiques sont les plus intéressantes.

En série aliphatique, la réaction d'échange

$$RBr + KCN \rightarrow KBr + R\text{—}C\equiv N$$

est toujours facile ; elle n'est pas impossible à partir de C_6H_5Br vers 300 °C, mais réussit mieux avec le benzène sulfonate :

$$C_6H_5SO_3K + KCN \rightarrow SO_3K_2 + C_6H_5\text{—}C\equiv N.$$

Le benzonitrile C_6H_5—C≡N se forme dans l'action de l'acide cyanhydrique sur le diazoïque en présence de cyanure cuivreux :

$$\Phi\text{—}N{=}N\text{—}OH + HCN \rightarrow H_2O + N_2 + \Phi\text{—}CN.$$

On peut, en série aliphatique, passer directement de RX à R—CH_2—CN. Pour cela, on condense RX avec l'ester cyanacétique en milieu alcalin :

$$RX + NC\text{—}CH_2\text{—}CO_2Et + OH^- \rightarrow X^- + H_2O + R\text{—}CH\!<\!\begin{matrix}CN\\CO_2Et\end{matrix}$$

Après hydrolyse, le nitrile-acide se décarboxyle vers 120 °C :

$$R\text{—}CH(CN)\text{—}CO_2H \rightarrow CO_2 + R\text{—}CH_2\text{—}CN \quad \text{(synthèse cyanacétique).}$$

Les nitriles sont généralement liquides ; HCN bout à 28 °C ; il est miscible à l'eau en toutes proportions ; la solubilité dans l'eau des autres nitriles diminue lorsque la masse molaire augmente ; Φ—CN y est pratiquement insoluble. Les nitriles possèdent une odeur forte ; ils sont toxiques, mais moins que l'acide cyanhydrique. En infrarouge, la fonction nitrile est caractérisée par une bande forte vers 2 200 cm^{-1} (domaine des liaisons triples).

La liaison triple carbone-azote est fortement polarisée :

$$R\text{—}\overset{\delta+}{C}\equiv\overset{\delta-}{N}.$$

Cela fait prévoir des additions orientées, l'électrophile, pratiquement l'hydrogène ou un métal, s'additionnant à l'azote, tandis que le nucléophile s'unit au carbone ; ces additions peuvent se répéter dans le même sens :

$$R\text{—}\overset{\delta+}{C}\equiv\overset{\delta-}{N} + \overset{\delta+}{A}\text{—}\overset{\delta-}{B} \rightarrow R\text{—}CB{=}NA \rightarrow R\text{—}CB_2\text{—}NA_2.$$

L'hydrogénation, catalytique ou chimique, conduit facilement à l'amine primaire R—CH_2—NH_2 ; toutefois, on passe par l'intermédiaire de l'imine R—CH=NH, qui peut être captée si l'on opère en milieu complexant ($SnCl_4$) ; par hydrolyse de cette imine, on aboutit à l'aldéhyde R—CHO (réaction de Stéphan).

Les hydracides conduisent à des produits d'addition :

$$R\text{—}C\equiv N + 2\,HCl \rightarrow R\text{—}CCl{=}NH_2^+,\ Cl^-.$$

Ces chlorhydrates de chlorimines sont les intermédiaires probables d'autres additions réalisées en présence de HCl.

L'hydrolyse se passe en deux phases :

$$R\text{—}C\equiv N + H_2O \rightarrow R\text{—}CO\text{—}NH_2 \xrightarrow{(H_2O)} R\text{—}CO_2^-,\ NH_4^+.$$

Lente en *milieu neutre*, elle est rapide en milieu acide, comme en milieu alcalin ; elle ne s'arrête au stade amide que si celui-ci est stériquement encombré.

À 0 °C, les alcools primaires engendrent des chlorhydrates d'iminoéthers, hydrolysables en esters :

$$R\text{—}C\equiv N + EtOH + HCl \rightarrow R\text{—}\underset{\displaystyle OEt}{\underset{|}{C}}{=}NH_2^+ \xrightarrow{H_2O} NH_4Cl + R\text{—}COOEt.$$

À température plus élevée, il se forme des orthoéthers :

$$R\text{—}\underset{\displaystyle OEt}{\underset{|}{C}}{=}NH_2^+,\ Cl^- + 2\,EtOH \rightarrow NH_4Cl + R\text{—}C(OEt)_3.$$

Les aminés non tertiaires conduisent à des amidines :

$$R\text{—}C\equiv N + NH(R')_2 \rightleftharpoons R\text{—}C\!<\!\begin{matrix}=NH\\N(R')_2\end{matrix} \quad \text{(amidine).}$$

Les hydrogènes liés au carbone, mais particulièrement actifs, s'unissent à l'azote ; avec le phénol :

$$C_6H_4(OH)(H) + R\text{—}C\equiv N + HCl \rightarrow C_6H_4(OH)\text{—}\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{C}}{=}NH_2^+,\ Cl^- ;$$

à l'hydrolyse, on recueille NH_4Cl et une cétone-phénol.

Les organomagnésiens conduisent à des imidures, hydrolysables en cétones :

$$R\text{—}C\equiv N + R'MgX \rightarrow \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!C{=}NMgX \xrightarrow{(HOH)} MgXOH + \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!C{=}NH;$$
$$\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!C{=}NH + H_2O + HCl \rightarrow NH_4Cl + \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!C{=}O.$$

Mais l'hydrogène en α de —CN, s'il en existe, possède une certaine acidité ; d'où la réaction parasite

$$\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!CH\text{—}CN + R''MgX \rightarrow R''H + \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>\!C{=}C{=}NMgX.$$

À l'hydrolyse, on trouve R″H et le nitrile de départ.

Les nitriles sont polymérisables ; s'il existe des hydrogènes en α de—CN, cette polymérisation est indéfinie et conduit à des résines ; dans le cas contraire, on observe une trimérisation irréversible :

$$3\Phi\text{—}CN \rightarrow (\Phi CN)_3 \quad \text{(triphényl-triazine).}$$

C. P.

nitrique (acide)

▶ AZOTE.

Ni Tsan

En pinyin NI ZAN ; nom social : YUAN ZHEN (*Yuan Tchen*, « le très tranquille ») ; surnom : YUNLIN. Poète, calligraphe et peintre chinois (1301-1374).

Ni Zan, avec son ami et contemporain Wang Meng (Wang Mong*), appartient à la jeune génération des grands peintres de l'époque Yuan*. La cohérence exemplaire de sa vie, de sa personnalité et de son œuvre, qui incarne toutes les recherches de la « peinture des lettrés », a contribué, auprès de la postérité, à faire de lui une figure de légende, l'idéal même de l'homme libre, détaché de toute ambition.

Né dans une famille de grands propriétaires terriens de Wuxi (Wousi), au Jiangsu (Kiang-sou), Ni Zan mène, dans sa jeunesse, la vie facile d'un connaisseur fortuné, passionné de questions esthétiques. Dans son jardin planté de pins, de fleurs et de bambous, agrémenté de rochers aux formes étranges, il fait construire un pavillon pour abriter ses collections de livres rares, de bronzes, d'autographes et de peintures anciennes. Là, volontairement à l'écart de la vie politique, entouré d'un cercle restreint d'amis — moines, poètes, artistes — capables de

partager les raffinements de son goût et de sa sensibilité, il s'adonne à la poésie, à la calligraphie et à la peinture. Comme chez Mi Fu (Mi Fou*), dont il admirait le comportement, la manie de la propreté reflète une recherche de la pureté, poussée à l'extrême.

Vers l'âge de trente ans, la mort de ceux qui s'étaient chargés de son éducation — un demi-frère plus âgé et l'épouse légitime de son père — lui cause une affliction profonde. Ni Zan devient plus solitaire et montre un intérêt accru pour les pratiques méditatives du bouddhisme et du taoïsme. En outre, il est tourmenté par des difficultés financières. À partir de 1341, il doit vendre progressivement ses terres ; puis les premiers soulèvements populaires dans la région du Bas-Yangzi (Bas-Yang-tseu), vers la fin de la dynastie mongole, le conduisent à se réfugier à plusieurs reprises, avec sa femme, sur les rives du lac Taihu (T'ai-hou). En 1356, après avoir été arrêté pour dette, Ni Zan décide d'abandonner sa maison et ses biens. Dès lors, il mène une vie errante et austère, voyageant dans une petite maison flottante sur les rivières et les lacs du sud-est du Jiangsu (Kiang-sou). L'année de sa mort, il retourne dans son village natal, car un certain calme s'est rétabli dans le Sud après l'installation des Ming.

La plupart de ses peintures durent être exécutées au cours des randonnées de la fin de sa vie. Ses paysages, généralement de petit format, peints sur papier sans adjonction de couleurs, mais complétés par la calligraphie d'un poème, se limitent à des compositions simples : un premier plan rocheux planté de quelques arbres graciles et peu feuillus, puis le vide immense d'une étendue d'eau, fermé à l'horizon par des collines basses. Toute figure humaine est bannie de cet univers de silence ; seul un pavillon évoque parfois la présence effacée de quelque solitaire. Ni Zan cherche à traduire les « libres élans de son cœur », sans souci de ressemblance avec les paysages du Sud, qui lui sont pourtant familiers. Ne disait-il pas de ses peintures de bambous : « Les spectateurs les prennent qui pour du chanvre, qui pour des roseaux ; pour ma part, je ne saurais forcer personne à y reconnaître des bambous » ?

Ni Zan utilise l'encre « comme de l'or », avec une grande parcimonie. Sur un premier tracé d'encre pâle, étalée en touches légères et inclinées, il ajoute quelques ponctuations denses pour suggérer la végétation ou souligner les pentes montagneuses. Cette économie de moyens confère aux larges zones laissées en blanc une pureté visuelle particulièrement expressive. Le dépouillement statique de l'œuvre, son caractère apparemment « insipide » *dan (tan)* et désinvolte cachent en fait une discipline rigoureuse et une formation solide. Cependant, chez Ni Zan, la leçon des prédécesseurs (les paysagistes du xe s., Mi Fu et les premiers peintres Yuan) est si profondément assimilée qu'elle semble ne pas peser sur sa création personnelle.

Convoitée par les collectionneurs, inlassablement imitée bien qu'inimitable, la peinture du maître connut un tel succès que, selon un dicton célèbre, les grandes familles du sud du Bas-Yangzi se divisaient en deux catégories : celles qui possédaient un Ni Zan et celles qui n'en possédaient pas.

F. D.

▶ *Houang Kong-wang / Wang Mong / Wou Tchen.*

🕮 **Zheng Zhuolu, *Ni Zan* (en chinois, Shanghai, 1961).**

niveau de vie

Si paradoxal que cela paraisse, il n'est rien de plus difficile à définir que la notion de niveau de vie : notion non seulement complexe, mais aussi disparate, parce que entrent dans son contenu une foule d'éléments aussi divers que l'alimentation*, les conditions d'hygiène* et de santé*, le logement*, la sécurité* sociale, les conditions de travail*, l'habillement*, les loisirs*, les services* à caractère culturel, etc.

Comme cette notion est utilisée en règle générale à des fins de comparaison, le problème essentiel posé par le concept de niveau de vie est celui de l'évaluation précise des éléments qui le composent : il s'agit d'exprimer par un chiffre la contribution de chacun d'eux au niveau de vie d'une personne, d'un groupe social ou d'une population donnée. En conséquence, à travers la définition du niveau de vie se trouvera indiquée la répartition (quantitative et qualitative) de chacun des composants du niveau de vie. Compte tenu de ces remarques, la définition et la mesure du niveau de vie ne peuvent être qu'assez arbitraires.

Au-delà du quantitatif

Si on mesure le niveau de vie en fonction de la quantité de biens* et de services fournis à une population donnée, il semble qu'on pénètre dans un cercle vicieux, car l'on décide, dès lors, *a priori*, que ne rentrera dans le concept de niveau de vie que ce qui est réductible à la quantité. Le niveau de vie est souvent défini en fonction des statistiques disponibles, ce qui amène souvent à laisser de côté certains aspects qualitatifs extrêmement importants.

Afin de tenir compte de cette objection, on s'est efforcé, depuis 1960 environ, de compléter la détermination purement quantitative du niveau de vie (à travers un nombre exprimant par exemple le revenu* ou le salaire), jugée appauvrissante et insuffisante, par une description socio-économique de toutes les consommations* pouvant intervenir de manière concrète. De toute façon, les définitions communément acceptées, étant davantage fonction de conventions entre instituts nationaux de statistiques que d'une élaboration proprement théorique, diffèrent non seulement d'un pays à l'autre, mais souvent aussi d'une période à l'autre au sein d'un même pays.

Les comparaisons internationales, comme l'étude de l'évolution propre à un pays, sont rendues difficiles, les renseignements statistiques disponibles ne couvrant, en réalité, qu'une fraction des ressources, de véritables ressources invisibles n'étant pas citées : la sous-estimation des avantages en nature et des services collectifs est, notamment, fréquente. Pour la plupart des pays, les revenus entrant en ligne de compte dans les statistiques de niveau de vie ne permettent donc pas, à eux seuls, de dégager une idée précise du niveau de vie réel et de son évolution. Il faut prendre en considération quelques éléments significatifs non mesurables, comme les loisirs, l'agrément et l'attrait de la vie professionnelle, que Jean Fourastié groupe sous le nom de *genre de vie*, éléments souvent subjectifs et dépendant des goûts et des aptitudes de chacun, et, par conséquent, difficiles à évaluer. Dans ces conditions, la notion de niveau de vie recouvrant l'ensemble des besoins et des aspirations de tous ordres doit être prise dans un sens très large, et, le niveau de vie ne peut être évalué au moyen d'un simple indicateur ou d'une méthode purement statistique.

Dépassement du revenu et du salaire

Par exemple, le niveau de vie ne peut pas être convenablement exprimé par le revenu moyen. En effet, si l'on ramène le niveau de vie à cette notion, la réalité se trouve faussée par le fait qu'est négligée la diversité des types de répartition et de consommation, notion qui, seule, est constructive, parce que seule concrète, et qui n'apparaît qu'au travers d'une classification en rubriques (catégories socio-professionnelles, étude de budgets familiaux, etc.).

L'analyse du niveau de vie sera tout aussi insuffisante si l'on s'en tient à un montant de salaire. D'une part, le terme de *salaire* est vague et prête à confusion (s'agit-il, par exemple, du salaire direct ou du salaire indirect et y comprend-on notamment les allocations familiales ?). D'autre part, on peut se demander s'il ne faudrait pas faire entrer, à côté du salaire proprement dit, les éléments du niveau de vie constitués par des biens et services divers qui sont monétairement évaluables, mais qui sont fournis aux ménages soit gratuitement (par exemple services d'éducation, services de santé et d'hygiène), soit à un prix délibérément inférieur à leur coût (par exemple facilités de transports accordées par les entreprises).

Devant la signification limitée de cette méthode d'évaluation, le problème posé par l'analyse du niveau de vie a été approché par une autre procédure, celle des indicateurs sociaux. Cette méthode repose sur la quantification de la satisfaction des besoins. Par là même, seuls les besoins mesurables peuvent intervenir dans ce calcul : on aboutit de cette façon à une quantification du domaine social, mais quantification reposant de nouveau sur le domaine du mesurable et qui ne peut, par conséquent, donner dans tous les cas une réponse entièrement significative au problème du niveau de vie.

La notion de besoins

Le calcul des indicateurs et de l'indice synthétique réclame préalablement une classification des composants en groupes : besoins physiques, comprenant l'alimentation et la nutrition (protection contre la faim), l'abri (protection contre les éléments extérieurs), l'habillement, les conditions de travail et d'emploi, les transports et la santé (protection contre la maladie) ; besoins culturels, comprenant l'éducation (protection contre l'ignorance) et les loisirs (protection contre le surmenage) ; besoins supérieurs (consommation et épargne globale). Pour définir le niveau de chacun de ces composants, un certain nombre de données mesurables sont transformées en indicateurs par quantification de 0 à 100, l'indice 0

et l'indice 100 étant pris relativement à chaque indice, un peu comme l'on a défini le degré 0 et le degré 100 de la température à partir de la glace fondante et de l'ébullition de l'eau. Il reste à pondérer les divers composants afin de calculer un indice unitaire de niveau de vie.

Cette conception — aboutissant à regarder le niveau de vie comme un ensemble d'indicateurs représentant divers aspects de la satisfaction des besoins — n'est pas exempte de critiques. D'une part, cette mesure n'est que référence à une certaine norme plus ou moins fictive, qui n'a de sens que dans un certain cadre, peut-être celui des pays développés. Cette norme ne fait que refléter, en somme, la représentation que s'en donne la société. Elle ne peut donc pas être objective, les différents pays faisant référence à des histoires et à des civilisations différentes, et pouvant ne pas privilégier les mêmes éléments. Le classement des besoins proposés pour déterminer le niveau de vie représente donc une hiérarchisation discutable des éléments qui le composent. Dans ces conditions, le problème devient celui de situer les différents composants les uns par rapport aux autres pour obtenir une certaine image structurelle.

D'autre part, le concept de niveau de vie n'échappe pas aux jugements de valeur qu'il entend précisément éliminer. Cette dernière difficulté souligne le caractère arbitraire de toute mesure et de toute comparaison (dans le temps ou dans l'espace) des niveaux de vie.

G. R.

▶ *Besoin / Minimum vital.*

J. Broizat, *la Fureur de mieux vivre, croissance économique et bien-être des Français* (Éd. de l'entreprise moderne, 1962). / G. Dupuigrenet-Desroussilles, *Niveaux de vie et coopération économique dans l'Europe de l'Ouest* (P. U. F., 1962).

Nivelle (Robert)

Général français (Tulle 1856 - Paris 1924).

Artilleur de grande renommée, commandant d'armée victorieux à Verdun, généralissime très discuté de 1917, Robert Nivelle était sorti de l'école Polytechnique en 1878. Capitaine en 1887, il prend part en 1900 à l'expédition de Chine et sert ensuite en Algérie. À la fin de 1911, il commande comme colonel le 4e régiment d'artillerie de Besançon, avec lequel il se bat devant Mulhouse dès le 19 août 1914. Envoyé peu après devant Paris à la VIe armée (Maunoury), il engage ses batteries en avant des fantassins avec une rare audace sur le plateau de Multien, exploit qu'il renouvelle sur l'Aisne en septembre. Promu général, il commande la 61e division en février 1915 et est mis le 23 décembre suivant à la tête du 3e corps, avec lequel il est engagé sur le front de Verdun dans le secteur Froideterre-Thiaumont le 3 avril 1916. Il débute par une brillante attaque qui reprend le bois de la Caillette et, le 1er mai 1916, est appelé par Joffre à remplacer au commandement de l'armée de Verdun (la IIe) le général Pétain*, promu chef du groupe d'armées du Centre. C'est maintenant l'équipe Pétain-Nivelle qui va dominer et finalement gagner la bataille de Verdun. Mais c'est à Nivelle que revient sur le terrain la direction de l'ensemble des opérations. Après avoir brisé les ultimes assauts allemands de l'été, il a le grand mérite de comprendre que le front, dans sa position instable, ne trouverait son salut que dans le mouvement en avant. C'est Nivelle l'artilleur qui conçoit et Mangin*, le conducteur d'hommes, qui commande les grandes batailles d'automne, marquées par la reprise de Douaumont (24 oct.), de Vaux (2 nov.), de Louvemont (15 déc.). « L'expérience a fait ses preuves, écrit Nivelle, la victoire est certaine, je vous en donne l'assurance. » Son optimisme frappe au moment même où Briand décide d'abandonner Joffre*, usé par trente mois de commandement. C'est ainsi que le général Nivelle, qui vient d'avoir soixante ans, prend, le 17 décembre 1916, le commandement en chef des armées du Nord et du Nord-Est. Arrivé à Chantilly, il bouleverse les plans établis par son prédécesseur et les réduit pour 1917 à une grande offensive sur le Chemin des Dames, dont il attend la rupture du front allemand et la décision de la guerre. Avec foi et enthousiasme, il se lance dans la préparation du plan, dont la réalisation est confiée au général Joseph Micheler (1861-1931), commandant du groupe d'armées de rupture : cet enthousiasme est partagé par les troupes et par le pays, qui croient tenir enfin la victoire et la fin de la guerre. Le 26 février à Calais, les Anglais acceptent de prêter leur concours à cette grande entreprise. Quelques jours plus tard, les Allemands replient leur front entre Arras et l'Aisne, mais Nivelle ne modifie pas ses ordres. Le 6 avril, de façon assez insolite, le nouveau gouvernement, où Painlevé a remplacé Lyautey comme ministre de la Guerre, convoque à Compiègne les commandants de groupe d'armées, qui ne cachent pas à Nivelle leur manque de foi dans le succès. Ulcéré, celui-ci offre sa démission, puis la retire sur les instances de Poincaré, mais son autorité en est singulièrement diminuée.

À l'aube du 16 avril débouche la grande attaque du Chemin des Dames : dès le soir, il s'avère que la percée est impossible. La bataille continue en vain jusqu'au 5 mai, difficilement conduite par Nivelle, tandis que se manifeste très vite, aussi bien à l'armée qu'à Paris, une terrible déception, qui, pour beaucoup, va dégénérer en révolte. Le 15 mai, Pétain remplace Nivelle comme commandant en chef, alors que la bataille du Chemin des Dames s'achève lamentablement en de maigres gains de terrain trop chèrement payés (135 000 hommes hors de combat du 16 avril au 15 mai).

Relevé de ses fonctions, Nivelle est mis en disponibilité, puis comparaît en octobre devant un conseil d'enquête, composé des généraux Foch*, Gouraud* et Henri Brugère (1841-1918), qui reconnaît qu'aucune véritable faute ne pouvait lui être imputée. À Noël 1917, il est mis à la tête du 19e corps à Alger ; en 1920, il entre au Conseil supérieur de la guerre, et une décision de 1921 le maintient en activité sans limite d'âge. Excellent commandant d'armée, plus « mécanicien » que psychologue, Nivelle, grisé par les incontestables succès qu'il avait remportés à Verdun, s'était enfermé dans ses propres conceptions : il fut victime des circonstances mêmes qui l'avaient surhaussé.

P. D.

▶ *Guerre mondiale (Première).*

nivellement

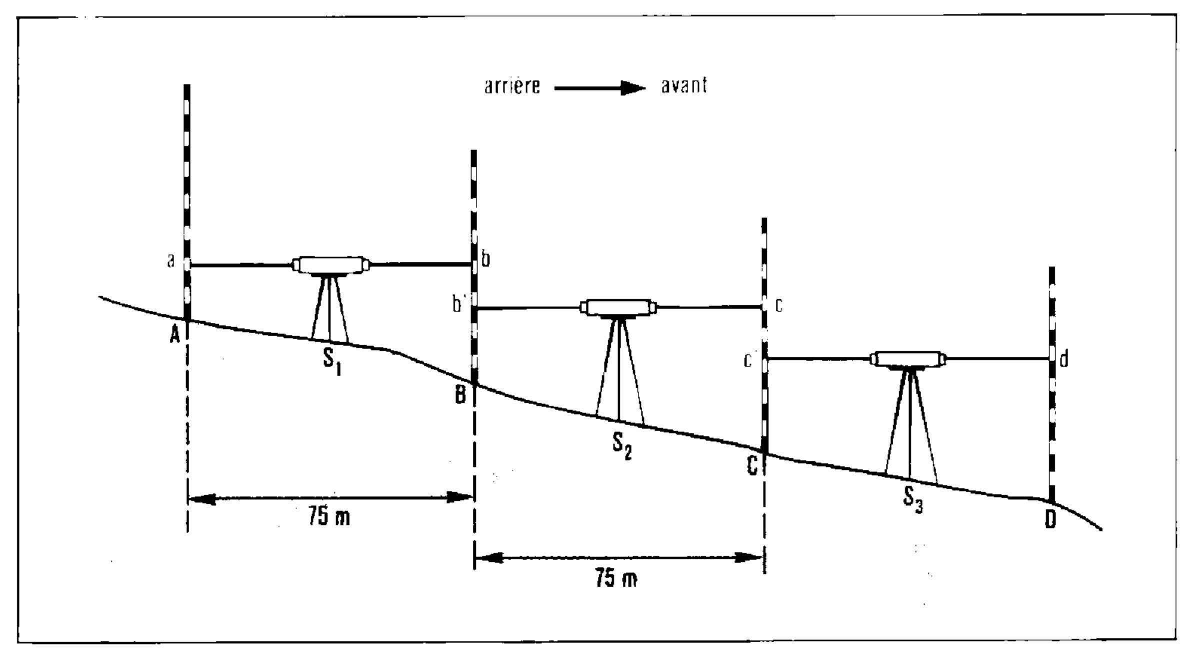
Technique scientifique ayant pour but de définir l'altitude (ou cote) des points à la surface du globe terrestre et de les comparer au niveau moyen des mers.

Introduction

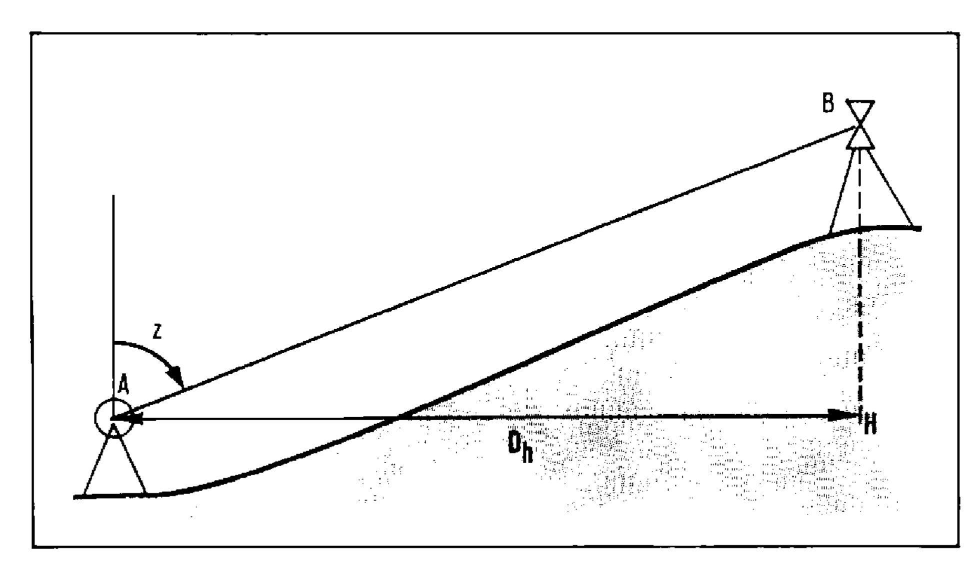
En géodésie, seules les altitudes d'un canevas fondamental sont déterminées.
Le *nivellement géométrique de précision* donne les cotes d'un réseau de repères matérialisés.
Le *nivellement géodésique* ou *trigonométrique* étend ce réseau, avec une moindre précision, aux bornes géodésiques et à des repères permanents naturels.

L'extension de ces mesures isolées se fait ensuite à tous les points de la surface terrestre par des techniques qui dépendent de la topométrie, de la topographie et de la photogrammétrie. Les altitudes et la représentation des formes du terrain par des courbes de niveau constituent des renseignements essentiels des *cartes topographiques.*

• *Définition des altitudes.* En toute rigueur, la géodésie moderne définit l'altitude d'un point M en deux étapes.
La *cote géopotentielle* C(M) est le travail qu'il faut faire contre la pesanteur pour passer de l'altitude 0 à l'altitude du point M considéré.
L'*altitude au sens courant du terme* h(M) se déduit de C(M) par une formule conventionnelle [par exemple l'altitude normale HN(M) définie en géodésie]. Elle représente approximativement la distance verticale de M au géoïde.



Mesure de la dénivelée.



Nivellement géodésique.

En pratique, les canevas de 1er ordre de nivellement géométrique sont établis en termes de cotes géopotentielles. Tous les réseaux dérivés utilisent l'altitude au sens courant du terme *h*.

Le nivellement géométrique de précision

Le Service du nivellement de précision (qui constitue l'une des branches de la géodésie) a pour mission :

— de placer des *repères de nivellement* (scellés) sur des itinéraires réguliers (routes, rivières, voies ferrées) et d'assurer leur conservation (des repères spéciaux, dits *repères séculaires*, sont placés en profondeur dans des régions géologiquement stables) ;

— de déterminer les *altitudes* de ces repères relativement à un repère fondamental (en France, le point zéro du marégraphe de Marseille) ;

— de mesurer simultanément le niveau moyen des mers et de le comparer aux altitudes côtières du réseau, cette opération étant exécutée par des *marégraphes* (enregistreurs continus du niveau) et des *médimarémètres* (donnant seulement le niveau moyen) placés sur le littoral en des points sélectionnés.

L'opération métrique fondamentale consiste dans la mesure des dénivelées au moyen d'un *niveau à lunette*, dont la pièce maîtresse est une nivelle, fiole en forme de tore gradué, contenant un mélange d'alcool et d'éther. Une bulle de vapeur se place toujours d'elle-même par gravité au point le plus haut du tore. La nivelle est dite *calée* lorsque les deux extrémités de la bulle coïncident avec deux graduations symétriques ; la directrice de la nivelle (tangente en la graduation centrale) est alors horizontale. Le niveau est dit *réglé* lorsque cette directrice est parallèle à l'axe optique de la lunette du niveau, que l'on dirige successivement vers une mire arrière et une mire avant. La bulle étant calée dans chaque position, la dénivelée entre les pieds des mires placées en A et B s'obtient par la formule

$\Delta h_A^B = Aa - Bb =$ lecture arrière − lecture avant.

À la portée suivante, la mire avant devient mire arrière ; la mire arrière est déplacée d'environ 150 m de A en C et devient mire avant, etc.

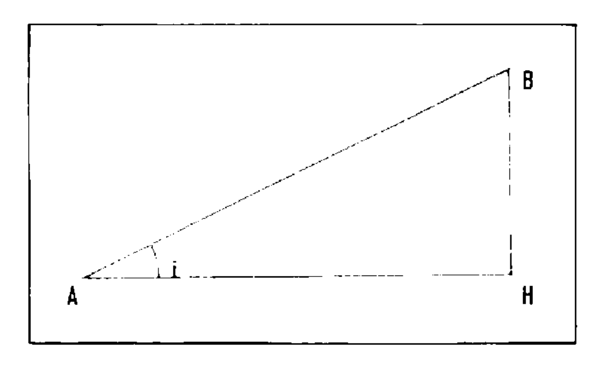
$\Delta h_B^C = Bb' - Cc =$ lecture arrière − lecture avant.

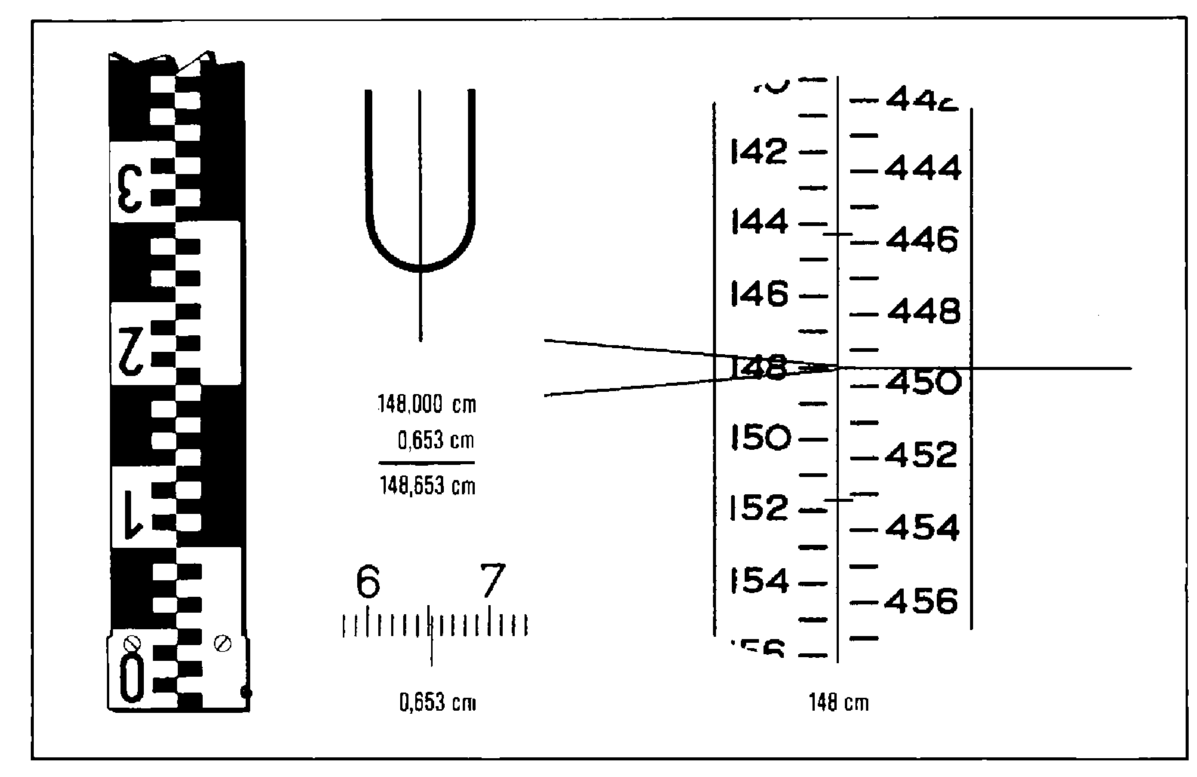
$\Delta h_A^X =$ Σ lecture arrière − Σ lecture avant.

Dans le cas du nivellement de 1er ordre, on mesure aussi au gravimètre l'intensité *g* de la pesanteur.

Le réseau du nivellement de précision français, désigné souvent sous le nom de *réseau de nivellement général*, comporte 14 000 km de réseau de 1er ordre et 300 000 km de réseaux de 2e, de 3e et de 4e ordre, le long desquels on dénombre 400 000 repères de nivellement, dont la description, l'emplacement et l'altitude sont donnés dans des « répertoires », édités en général par demi-feuilles au 1/50 000. La précision obtenue est de l'ordre de 0,04 m pour 1 000 km. Elle permet de mettre en évidence la variation séculaire du niveau moyen des mers, les affaissements locaux et la surrection des chaînes montagneuses. Ce réseau de nivellement constitue le canevas indispensable pour le *nivellement géodésique*, pour les opérations topographiques de la carte de France au 1/25 000 et pour toutes les opérations de nivellement nécessaires dans les travaux de génie civil, de génie rural, etc.

Nivellement indirect.





A gauche : mire de nivellement ordinaire. (Les chiffres sont à l'envers pour être lus à l'endroit dans la lunette du niveau.) A droite : lecture sur mire à traits avec un niveau muni d'un micromètre optique.

Le nivellement géodésique ou trigonométrique

Ce nivellement est exécuté en même temps que les opérations géodésiques ; on mesure en une station géodésique A la distance zénithale *z* relative à une mire géodésique B. La différence de cote entre A et B est donnée par $\Delta h_A^B = Dh \cot z$, la distance horizontale D*h* étant obtenue par le calcul de la triangulation. Cette dénivelée doit subir deux corrections, l'une due à la sphéricité terrestre, l'autre à la réfraction atmosphérique entre A et B. Le nivellement géodésique s'appuie sur les repères du nivellement général et permet de coter les bornes et les points géodésiques distants de quelques kilomètres avec une incertitude relative de l'ordre de 0,10 m.

Le nivellement en topométrie

En topométrie, on distingue essentiellement le *nivellement direct*, ou *nivellement géométrique*, dont le principe est identique à celui du nivellement de précision, et le *nivellement indirect*, qui s'apparente au nivellement géodésique, mais avec des portées plus courtes.

Le nivellement géométrique

Si entre deux repères du nivellement général, R_1 et R_2 on effectue un *cheminement* au niveau, la *fermeture* du cheminement consiste à comparer la cote de R_2 obtenue de proche en proche par le cheminement, à partir de la cote de départ R_1, à la cote de R_2 donnée par le nivellement général.

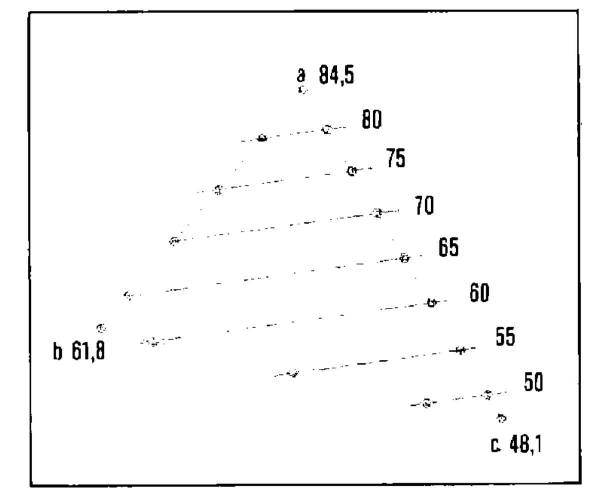
• Les niveaux utilisés sont de plusieurs types.

Les *niveaux à double visée* permettent d'effectuer sur la mire deux lectures dans des positions différentes de la nivelle par rapport à la lunette.

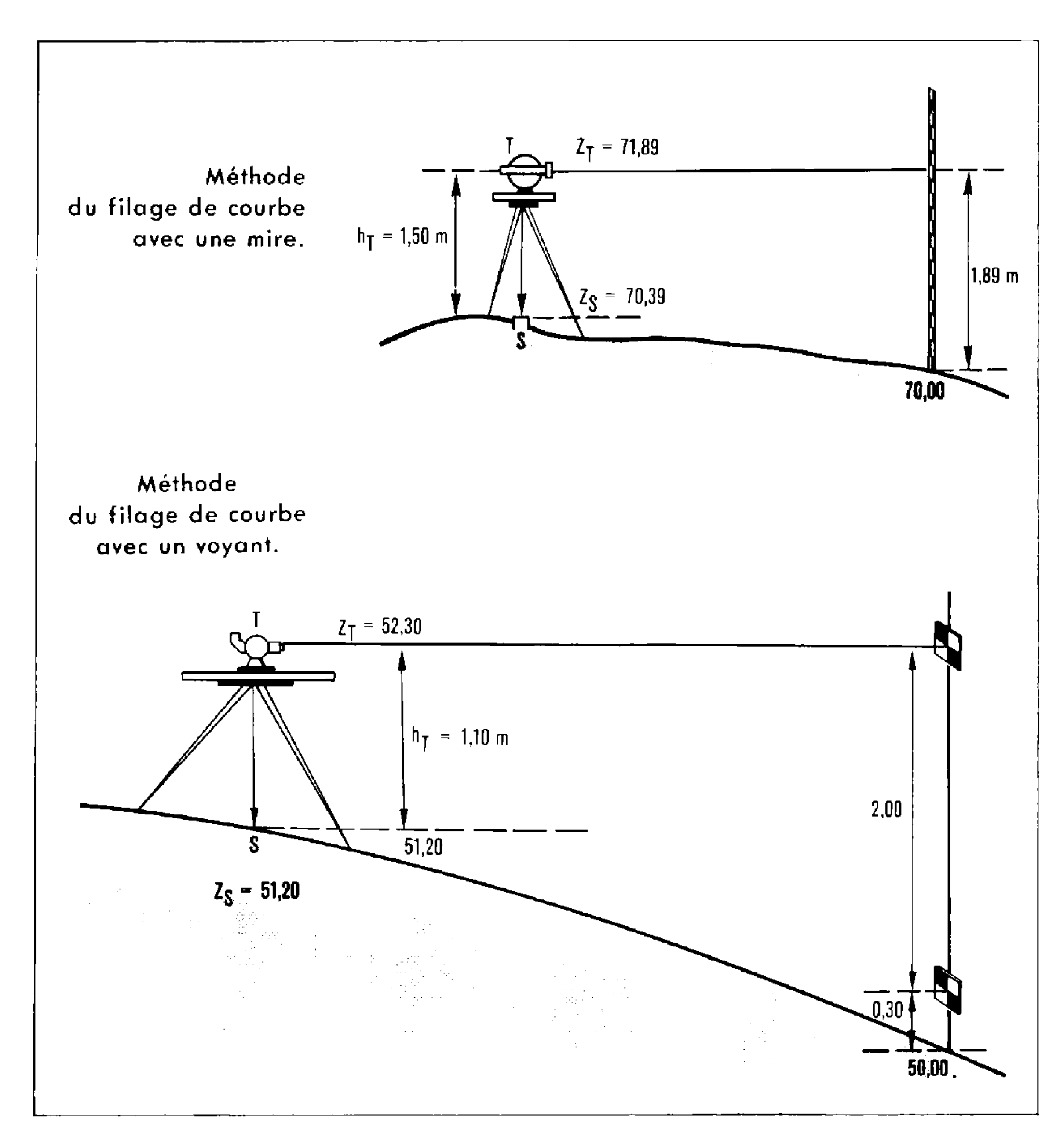
Les *niveaux-blocs* comportent une lunette et une nivelle invariablement liées l'une à l'autre ; à cette catégorie appartiennent généralement les *niveaux de chantier.*

Les *niveaux automatiques* permettent d'effectuer sur la mire des pointés automatiquement corrigés d'un léger défaut d'horizontalité de la lunette. Le dispositif qui permet cette correction automatique s'appelle le *compensateur*, qui est souvent à pendule et amorti par un système pneumatique.

• Les *mires* généralement utilisées en nivellement comportent des plages centimétriques alternativement rouges (ou noires) et blanches, sur lesquelles on apprécie le millimètre à l'estime. Certains niveaux sont munis d'un *micromètre optique* qui permet de faire un pointé sur une graduation ronde d'une mire de précision à traits,



Détermination du point de passage des différentes courbes de niveau, équidistantes de 5 m, entre les trois points *a* (84,5), *b* (61,8) et *c* (48,1).



grâce à la rotation d'une lame à faces parallèles. L'amplitude de la rotation de la lame fournit l'appoint en millimètres et en dixièmes de millimètre.

L'erreur moyenne kilométrique obtenue en cheminement varie de 2 à 10 mm selon le type de niveau utilisé.

Le nivellement indirect

Le nivellement indirect consiste à calculer la différence de niveau entre deux points A et B à partir de :
— la distance AB mesurée selon la pente ou de la distance horizontale AH correspondante ;
— l'angle *i* que fait la direction AB avec l'horizontale.

La distance AH, réduite à l'horizon, peut être mesurée directement au moyen de stadimètres autoréducteurs ou calculée à partir des coordonnées de A et de B. L'angle de site *i* est mesuré au théodolite ou au tachéomètre. On a

$$\Delta h_A^B = HB = AB \sin i = AH \operatorname{tg} i.$$

Le nivellement en topographie

Une carte ou un levé topographique représentent les formes du terrain au moyen de *courbes de niveau*, chaque courbe de niveau étant le lieu des points de même altitude. On appelle *équidistance* la différence d'altitude entre deux courbes de niveau successives. Dans les plans à grande échelle, l'équidistance varie de 2 m à 0,50 m selon la nature plus ou moins accidentée du terrain. Dans la carte de base de la France au 1/25 000, l'équidistance est en général de 5 m, exceptionnellement de 10 m dans les régions montagneuses.

Les opérations de canevas en nivellement

À partir des cotes des repères du nivellement général et des points géodésiques, le topographe ou le stéréopréparateur détermine le canevas de points cotés en même temps qu'il exécute les opérations de détermination planimétrique correspondantes. Il utilise pour cela les procédés de l'*intersection*, du *relèvement* ou du *recoupement* altimétriques, dont le principe n'est autre que celui du nivellement indirect, les distances horizontales étant soit obtenues par le calcul, soit mesurées graphiquement.

Le levé des courbes de niveau

Le tracé des courbes de niveau est effectué en topographie en utilisant l'un des deux procédés suivants, tout aussi employés l'un que l'autre.

• La *méthode des facettes et des profils* consiste à réaliser un semis de points cotés, de densité telle que la pente du terrain entre deux points voisins puisse être considérée comme constante. Les points de passage des courbes de niveau sont obtenus par interpolation, mais ensuite il y a lieu d'assurer la liaison entre les différentes facettes en donnant aux courbes de niveau la courbure voulue sur les lignes de séparation des facettes.

• La *méthode du filage de courbe* consiste à rayonner les points de courbe en calant la lunette de l'appareil utilisé à l'horizontale et en déplaçant le porte-mire jusqu'à lire sur le fil horizontal de la lunette une hauteur de mire ou de voyant bien déterminée.

R. d'H. et H.-M. D.

▶ *Photogrammétrie / Tachéométrie / Topographie.*

G. Durbec, *Topométrie générale* (Eyrolles, 1969 ; 2 vol.). / R. d'Hollander, *Topographie générale* (Eyrolles, 1970-71 ; 2 vol.). / J. J. Levallois, *Géodésie générale* (Eyrolles, 1970 ; 4 vol.).

Nixon (Richard Milhous)

Homme d'État américain (Yorba Linda, Californie, 1913).

Ses parents, des quakers d'origines modestes, s'étaient installés sur la côte pacifique dans l'espoir, vite déçu, de faire fortune. Richard, le deuxième de leurs cinq fils, fait ses études secondaires à Whittier — depuis lors un quartier de Los Angeles —, puis entre à l'université Duke en Caroline du Nord, où il suit les cours de l'école de droit. En 1937, il est avocat. Le jeune Nixon n'a pas cessé de lutter contre sa timidité et sa gaucherie ; à force de volonté, il est devenu le meilleur « debater » de sa classe.

Pendant cinq ans, il exerce en Californie son métier d'avocat et noue d'étroits contacts avec les organisations sociales et politiques du comté. En 1940, il épouse « Pat » Ryan, qui lui donnera deux filles. Après l'entrée en guerre des États-Unis, il revient dans l'Est, entre dans les services fédéraux chargés du contrôle des prix, puis s'engage dans la marine. Lorsqu'il quitte l'uniforme en 1946, il a atteint le grade de lieutenant de vaisseau ; il se présente aux élections législatives. Son dynamisme, son agressivité, son goût pour les débats publics font merveille : Nixon est un vigoureux candidat qui construit sa victoire sur le désenchantement des Américains à l'égard de l'Union soviétique. Il entre à la Chambre des représentants, dans laquelle les républicains sont majoritaires ; il sera réélu en 1948. Il appartient au camp des conservateurs. Il participe à la commission qui prépare le plan Marshall et figure au nombre de ceux qui élaborent la loi Taft-Hartley afin de limiter les activités des syndicats (il s'oppose sur ce point à un autre représentant, le démocrate John F. Kennedy*). Son heure de gloire survient en 1948. Membre du comité d'enquête sur les activités anti-américaines, Nixon démontre à ses collègues que l'un des hauts fonctionnaires du Département d'État, Alger Hiss, est un espion soviétique et que la politique d'entente russo-américaine a trahi les véritables intérêts des États-Unis. La mise en accusation et la condamnation de Hiss annoncent le maccartisme.

En 1950, Nixon est élu sénateur de Californie. Jeune loup du parti républicain, très bien vu par le clan des républicains orthodoxes, de mieux en mieux connu par l'opinion publique grâce à ses activités au Congrès, il est, pour les professionnels de la « machine » politique, le coéquipier idéal du candidat à la présidence en 1952, le général Eisenhower*. À six semaines des élections, on lui reproche d'avoir constitué un fonds privé pour ses campagnes électorales et ses besoins personnels : sa candidature et sa carrière sont menacées. Nixon vient alors s'expliquer devant les caméras de la télévision ; dans un discours larmoyant, il évoque son enfance difficile et son chien « Checkers ». Sa sincérité lui redonne la confiance de l'opinion. Le voici à quarante ans vice-président des États-Unis.

Ses relations avec Eisenhower sont complexes. Le président se méfie de cet homme ambitieux, qui représente l'appareil du parti ; il songe même, en 1956, à se défaire de lui, puis renonce à cette idée. À la Maison-Blanche, on ne confie au vice-président qu'un minimum de tâches. Tout en manifestant sa déférence et son respect, Nixon souffre profondément de n'être pas reconnu immédiatement comme l'héritier naturel. Mais les crises cardiaques du président, de 1955 à 1957, lui donnent l'occasion de jouer, avec tact et discrétion, un rôle de premier plan. Nixon reçoit quelques missions à l'étranger : en 1958, il visite l'Amérique latine, qui lui réserve, notamment à Caracas, un accueil agité ; l'année suivante, il rencontre Khrouchtchev dans sa datcha. Interlocuteur des Grands, Nixon finit par apparaître en 1960 comme le seul candidat possible, du côté républicain, à la succession. Mais les Américains veulent sortir de la torpeur dans laquelle les a plongés la présidence d'Eisenhower. Malgré son acharnement, Nixon est battu par Kennedy — de peu, il est vrai : 100 000 voix sur 69 millions de suffrages exprimés.

En 1962, il tente de faire sa rentrée politique, mais ne parvient pas à être élu gouverneur de Californie. Les observateurs politiques, les dirigeants de son propre parti, lui-même, enfin, jugent que cette défaite est sans appel, qu'il ne jouera plus sur la scène politique un rôle de premier plan. Il faut que survienne l'échec retentissant de Barry Goldwater en 1964 pour que les républicains se mettent à la recherche d'un leader modéré. Nixon reprend espoir, voyage infatigablement, rencontre des milliers de cadres du parti, annonce sa candidature à la présidence dès 1967. Il rallie autour de lui des républicains et bat le candidat démocrate Hubert Humphrey, en novembre 1968. Cette victoire, acquise difficilement, se transforme en un véritable triomphe en 1972 contre un adversaire trop radical, qui n'a pas su convaincre la majorité silencieuse.

Président des États-Unis, Nixon a tâche d'imposer à l'opinion une nouvelle image de lui-même. Il a atténué son agressivité et l'anticommunisme systématique, qui préoccupe moins les Américains. Mais ses contacts avec la presse ou ses concitoyens sont froids : l'homme n'a pas le magnétisme de Kennedy ; il n'électrise pas les foules. Le malaise économique et social des États-Unis le conduit, au cours de son premier mandat, à lutter d'abord contre l'inflation galopante : en 1971, il ordonne le blocage des salaires et des prix, et consent à dévaluer le dollar ; dépendant du Sud pour constituer une nouvelle majorité présidentielle, il fait tout ensuite pour arrêter l'expérience du *busing*, qui tentait de mêler dans les mêmes écoles enfants blancs et enfants noirs.

Il consacre l'essentiel de ses efforts à la politique extérieure. Réaliste, il renoue avec l'Europe des relations que la politique gaulliste et la crise du dollar ont desserrées. Il entretient d'excellents rapports avec l'Union soviétique. Son voyage à Pékin en 1972 résout un problème diplomatique vieux de vingt-trois ans et satisfait l'opinion. Enfin, grâce à l'active diplomatie de son conseiller Henry Kissinger, le président Nixon peut annoncer le cessez-le-feu au Viêt-nam (janvier 1973).

Mais ces succès diplomatiques ne rendent pas au président une popularité que la poursuite de l'enquête sur le scandale du *Watergate* ébranle définitivement. Menacé (mai 1974) d'une procédure d'« impeachment », Nixon reconnaît avoir tenté d'étouffer l'affaire. Face à une destitution probable, il choisit de démissionner (8 août 1974). La grâce que lui accorde dès septembre son successeur Gerald Ford lui évite une inculpation infamante.

A. K.

▶ *États-Unis / Indochine / Républicain (parti) / Viêt-nam.*

🕮 **Mazo et S. Hess, *Nixon. A Political Portrait* (New York, 1968). / M. Bonnefoy, *Nixon président* (Solar, 1969). / P. et R. Gosset, *Richard Nixon, le mal-aimé* (Julliard, 1972).**

Niẓāmī

En pers. NEZĀMI, poète persan (Gandja [auj. Kirovabad] v. 1140 - *id.* 1209).

Ilyās ibn Yūsuf Niẓāmī passa toute son existence dans sa ville natale. L'Azerbaïdjan était à cette époque une province dominée par de petites dynasties alliées aux Seldjoukides, souverains régnant sur l'Iran. Dès le XIe s., la langue persane y avait été considérée comme langue littéraire et utilisée par les poètes (tel Qaṭrān, † 1072) pour composer leur poésie de cour. Au XIIe s., la tradition littéraire persane y était bien établie.

Avec Niẓāmī, la littérature persane s'enrichit d'un nouveau genre poétique : l'épopée romanesque. Avant lui, Firdūsī*, dans son *Livre des rois*, avait, dans de nombreux épisodes, laissé libre cours à son lyrisme en contant de célèbres histoires amoureuses relatives à certains souverains iraniens ou héros de son épopée nationale. Mais ce n'étaient que quelques fragments inscrits dans un projet plus vaste : faire revivre et sublimer le passé national iranien. Après lui, Gurgānī (Gorgāni) [† v. 1055] inaugura le roman d'amour en vers dans son poème *Wis et Rāmin* (traduit en français par H. Massé). Niẓāmī développa et amena à une certaine perfection l'épopée romanesque : il substitua les sentiments individuels aux vertus chevaleresques d'antan, le drame devenant plus une affaire d'événement personnel qu'une affaire de destin universel.

L'œuvre de Niẓāmī se compose de cinq grands poèmes *masnavi* (v. Iran, *littérature*) de sujets différents et dont l'ensemble constitue environ vingt-huit mille vers. Le *Trésor des mystères*, la première épopée que le poète ait écrite, vers l'âge de trente-cinq ans, a essentiellement un caractère moral et philosophique. Niẓāmī y traduisit un aspect de son tempérament qui le portait à la réflexion mystique (pour certains biographes, il aurait, en effet, suivi la « voie » d'un grand maître de son temps). Cette première œuvre s'inspira vraisemblablement des grands poèmes de Sanā'ī († 1130), considéré comme le plus important des écrivains mystiques persans avant 'Aṭṭār* et Rūmī, mais Niẓāmī changea de ton dans son deuxième poème, *Khosrow et Chirin*, en s'engageant alors dans le roman, relatant l'illustre passion du souverain sassanide Khosrô pour la servante arménienne Chirin (devenue princesse chez Niẓāmī). La peinture des sentiments apparaît sincère et témoigne d'une grande finesse psychologique. Laylā et Madjnūn, héros du troisième *masnavi* de Niẓāmī, sont deux jeunes amants célèbres dans la littérature populaire arabe. De la même tribu, le malheur les frappe néanmoins : leur union est rendue impossible par la précocité de leur âge. Madjnūn (le Fou), ayant véritablement perdu l'esprit à la suite de son désespoir, sera sauvé par sa vocation, qui l'amène à composer des chants d'amour pour réjouir le cœur des hommes. *Les Sept Portraits* ou *Livre de Bahrâm* se rapporte de nouveau à l'histoire sassanide et à son prince Bahrâm V, dit *Bahrâm Gur* (*Gur* = onagre ; ce surnom lui fut donné en raison de sa prédilection pour la chasse). Le corps de l'histoire est constitué par sept récits que font au souverain les sept princesses venant des sept contrées et qui passent chacune un jour de la semaine avec lui. Enfin, la dernière épopée est un *Livre d'Alexandre*. Dans ce poème, Niẓāmī réussit à dresser d'Alexandre un double portrait : celui du guerrier superbe et celui du penseur aux profondes réflexions sur la destinée humaine.

L'influence de Niẓāmī fut grande. La richesse de son talent, fait de la sensibilité la plus fine et d'une imagination surprenante, sur lesquelles vint se greffer une sérieuse culture et une grande profondeur dans la réflexion, a suscité une longue chaîne d'imitateurs : Amir Khosrow de Dehli (1253-1325), Khādju († v. 1351), Djāmī* († 1492), Hātifī (Hātefi) [† 1521]...

B. H.

🕮 **H. Ritter, *Über die Bildersprache Niẓāmis* (Berlin et Leipzig, 1927). / M. Ritter et J. Rypka, *Ein romantisches Epos* (Prague, 1934). / R. Gelpke, *Die sieben Geschichten der sieben Prinzessinnen* (Zurich, 1959).**

Nkrumah (Kwame)

Homme d'État ghanéen (Nkroful, près d'Axim, 1909 - Bucarest 1972).

Catholique comme sa mère, il est élevé à l'école de la mission à Half Assini, où son père exerçait le métier de bijoutier, puis, à partir de 1926, au collège d'Achimota, à Accra, dont il est diplômé en 1930. En 1935, il part pour les États-Unis, où il étudie l'économie et la sociologie à l'université noire de Lincoln, la pédagogie et la philosophie à l'université de Pennsylvanie. Il se lie avec d'autres Africains passionnés de politique, comme le docteur N. Azikiwe, et subit profondément l'influence de la pensée libérale américaine en même temps qu'il lit Marx, Engels et Lénine.

En 1945, il s'installe à Londres pour étudier le droit, et c'est alors qu'il devient militant politique. Comme vice-président de l'Union des étudiants d'Afrique de l'Ouest, il entre en relation avec George Padmore, membre du Komintern, et devient son adepte fervent.

En 1947, il retourne en Gold Coast comme secrétaire général du mouvement d'opposition du docteur J. B. Danquah, l'United Gold Coast Convention (UGCC), ce qui lui vaut d'être arrêté pour quelques mois en 1948 à la suite d'émeutes. En septembre, il crée un journal, organe du mouvement nationaliste, ainsi que le Committee on Youth Organization (CYO), qui se sépare de l'UGCC, et, le 12 juin 1949, c'est la naissance de son propre parti, le Convention People's Party (CPP). À la suite de troubles répétés, Nkrumah est de nouveau arrêté le 21 janvier 1950, mais son parti est vainqueur aux élections municipales à Accra, à Koumassi et à Cape Coast. En février 1951, aux élections fédérales, le CPP obtient 34 sièges sur 80 et contrôle la majorité de l'Assemblée, et Nkrumah est triomphalement élu à Accra. Libéré, il devient Premier ministre en mars 1952 et lance dès 1953 la campagne pour l'indépendance de la Gold Coast au sein du Commonwealth. Aux élections de juin 1954, le CPP remporte 72 sièges sur 104, cependant que se constituent des groupes d'opposition, notamment, en pays achanti, le National Liberation Movement, animé

par le rival de Nkrumah, le docteur K. A. Busia. Les résultats sont identiques aux élections de 1956, et, le 6 mars 1957, la Grande-Bretagne accorde l'indépendance à la Gold Coast, qui va devenir le Ghāna*. Dès lors, Nkrumah fait figure de dirigeant panafricaniste, appelant à l'indépendance de toute l'Afrique (conférence des États africains indépendants en 1958 à Accra).

Le 24 décembre 1960, il proclame l'union du Ghāna, de la Guinée et du Mali, dont l'existence sera précaire, mais il ne cessera d'œuvrer pour l'unité et l'indépendance africaine (conférence de Casablanca en janvier 1961) et, en 1963, il participe à la rédaction, à Addis-Abeba, de la charte de l'Organisation de l'unité africaine (O. U. A.).

Il adopte une politique neutraliste dans les affaires internationales, tout en opérant un rapprochement avec le bloc communiste et en accusant les anciennes métropoles de néo-colonialisme.

En 1960, un référendum concernant la nouvelle Constitution est approuvé, et Nkrumah est élu à la présidence de la République contre le docteur J. B. Danquah par 90 p. 100 des voix, fonction qu'il assumera avec celles de secrétaire général du CPP et de président du Comité central de ce parti, devenant ainsi le seul maître du Ghāna.

Son action à l'intérieur vise essentiellement l'industrialisation massive et rapide du pays (aménagement du bassin de la Volta, port de Tema, etc.). La planification, qui prend très vite une orientation socialiste, se heurte à de nombreux obstacles, et l'importance des dépenses de l'État (à l'indépendance, la Grande-Bretagne laissait au Ghāna 500 millions de dollars, et, en 1966, la dette publique était de 250 millions de livres) entretient une opposition constante (nombreux attentats), durement réprimée, notamment vers 1964, au moment de la consécration du parti unique.

Cependant, en 1966, lors d'un voyage de Nkrumah en Chine, le général J. A. Ankrah s'empare du pouvoir. Kwame Nkrumah accepte l'hospitalité de la Guinée et de Sékou Touré. Il meurt le 27 avril 1972 en Roumanie, où il était en traitement.

P.-B.

▶ *Ghāna.*

📖 **B. Timothy, *Kwame Nkrumah* (Londres, 1955). / K. Nkrumah, *Ghana. The Autobiography of Kwame Nkrumah* (New York, 1957) ; *Neo-Colonialism, the Last Stage of Imperialism* (Londres, 1965). / R. Segal, *African Profiles* (Harmondsworth, 1962). / J. Lacouture, *Quatre Hommes et leurs peuples* (Éd. du Seuil, 1969). / S. G. Ikoku, *le Ghana de Nkrumah* (Maspero, 1971).**

nō

▶ JAPON.

nobélium

▶ TRANSURANIENS.

noblesse

Classe dominante qui possède un statut juridique particulier, se perpétue par le sang et ne se renouvelle que selon des normes très parcimonieuses.

La noblesse en tant qu'ordre n'apparaît qu'à une date assez tardive, puisque c'est seulement en 1010 que l'évêque Adalbéron de Laon distingue au sein de la société trois ordres : ceux qui prient (les clercs), ceux qui combattent (les nobles), ceux qui travaillent (les autres). Et ce n'est qu'au XIIe s. que l'institution se précise et qu'au XIIIe s. qu'elle se fixe.

Les origines

En réalité, le fait a précédé le droit, et le noble la noblesse. Traduction littérale du latin *nobilis*, employé souvent sous la forme comparative *nobilior*, le mot *noble* désigne tout naturellement toute personne que ses qualités morales, intellectuelles ou autres rendent *célèbre*, placent *hors du commun* : ce sont donc les meilleurs *(meliores, optimates)* que distinguent en 990 les membres du concile de Charroux. Par là, ces derniers semblent bien distinguer tous ceux que leur genre de vie, leurs activités et leurs richesses situent au-dessus des autres à condition qu'ils disposent de la *liberté* totale ; en cela ils diffèrent de la masse des paysans, qui sont toujours plus ou moins dépendants d'un seigneur et ne peuvent donc, en aucun cas, faute de temps, accorder la moindre aide militaire ou judiciaire à ce dernier. À condition auss que la fixité de leur état social (Robert Fossier) consacre définitivement leur supériorité héréditaire au sein de la société. En fait, il s'agit là d'une aristocratie qui s'institutionnalise, qu'il y ait ou non continuité biologique et idéologique entre les *principes* de Tacite, qui se distinguaient du reste de la population par le sang et par le statut, et les *nobiles* du haut Moyen Âge, et quelle que soit la source première de l'excellence de cette aristocratie : militaire (Francs), palatine (Goths) ou foncière (Gaulois, Italiens).

La noblesse de fait

Originelle ou non, la possession de biens fonciers apparaît comme inhérente à la condition nobiliaire. Sans les revenus de la terre, il est impossible, en effet, d'assurer l'éducation coûteuse du jeune noble, impossible surtout de pratiquer les dispendieuses « occupations » qui confirment sa dignité : la chasse, la guerre, les tournois, qui sont les substituts apparemment pacifiques de cette dernière.

Classe terrienne, la noblesse se confond donc d'abord avec la classe seigneuriale. Elle englobe des propriétaires alleutiers ou des hommes engagés dans les biens de dépendance de la vassalité. Elle dispose non seulement de la richesse, mais aussi des pouvoirs de commandement ; ceux-ci orientent ses activités vers la guerre, dont, à partir du milieu du XIIe s., les lois finissent par lui réserver le monopole exclusif, en tentant de restreindre à son seul profit le port d'armes.

En fait, toujours secondé par des soldats d'occasion (contingents ruraux ou mercenaires), le « noble » est avant tout un *miles* qui a pour fonction propre de se battre.

Véritable et seul guerrier professionnel, il ne se déplace et ne combat, en général, qu'à cheval, en utilisant un armement complet, à la fois offensif (lance, épée, parfois masse d'arme) et défensif (heaume protégeant la tête, haubert en tout ou partie métallique recouvrant le corps, bouclier rond ou triangulaire : l'écu). Le métier des armes, qui est acquis au terme d'une éducation militaire très poussée, consacrée par l'*adoubement*, entraîne l'identification naturelle du noble au chevalier.

Seigneuriale, féodale et chevaleresque, la noblesse constitue finalement un groupe aristocratique, doté d'un statut juridique et détenteur, à des niveaux divers, de ces privilèges de fait que sont la fortune, la force et la justice. Désireuses de s'en réserver la jouissance et donc préoccupées, avant tout, d'assurer l'unité de leur patrimoine et de renforcer leur cohésion, facteurs qui conditionnent également leur survie économique et politique, les familles (ou *lignages*) nobles pratiquent une double politique d'association et de restriction des mariages qui leur permet de lutter contre les conséquences successorales désastreuses du croît démographique entre le XIe et le XIIIe s.

Les associations de lignages reposent sur les liens du sang ou sur la mise en commun de biens-fonds. Elles permettent à la noblesse de maintenir son autorité économique et politique sur la masse paysanne, tels les trente colignages qui, au début du XIIIe s., rassemblent la moitié des cinq cents ou six cents seigneuries rurales de la France du Nord, cinq d'entre eux en contrôlant le quart. La politique de restriction des mariages multiplie les filles sans dot, retient au château familial les cadets aux gages de l'aîné et incite les puînés à entrer dans les ordres ou à partir vers la Terre sainte à la quête d'un *chasement* impossible en Occident ; aussi aboutit-elle au développement de la notion d'*aînesse*, adoptée, dès le Xe s. en Germanie et dès le XIe s. en France du Nord, par le droit public en matière de dévolution des fiefs d'honneur et des fonctions régaliennes, dont la détention et l'exercice ne peuvent se partager.

L'aîné n'est pourtant pas automatiquement le bénéficiaire de cette dévolution prioritaire de biens qui constituent le support économique indispensable à l'accomplissement total des services d'ost ou de conseil, services indivisibles par nature. Cette dévolution peut, en effet, être réservée à un fils cadet et, à défaut de descendant direct, à un frère ou à un neveu. Pour atténuer le tort causé aux autres héritiers par cette pratique, la coutume admet que ces derniers deviennent les vassaux de leur aîné, vivent « en frérèche » avec lui, tenant ainsi des fiefs « en parage » *(Gesamte Hand)*, notamment en Germanie occidentale au XIIe s. Mais, appauvrissant finalement un lignage trop nombreux, ce système est condamné dès 1209 en Île-de-France, et le droit d'aînesse amendé ; le bénéficiaire de ce dernier se voit attribuer dès lors une part prédominante, représentant en général les deux tiers des biens, dont la sauvegarde est encore assurée par la pratique du *retrait lignager* en cas de mutation de terres, pratique originellement autorisée jusqu'au septième degré, mais finalement limitée à l'aube du XIIIe s. aux seuls neveux et cousins germains du défunt.

L'intervention possible d'un seigneur étranger à la famille dans la dévolution des biens nobiliaires entraîne, pour la même raison, et jusqu'au

XIVe s., l'exclusion de l'héritière unique d'un fief ; cette exclusion est systématique en Allemagne tant qu'il existe un homme dans la famille ; elle est limitée en France à l'existence d'un parent de même degré que la bénéficiaire théorique de la succession.

L'évolution de la noblesse au bas Moyen Âge et au début des Temps modernes

L'essor démographique continu qui se produit du XIe au XIIIe s. entraîne la division incessante des patrimoines et menace d'avilissement la qualité chevaleresque. La noblesse s'allège de tous ceux qui perdent ce qui a été jusque-là la marque extérieure de cette qualité : la possession de la terre et de la seigneurie banale haut justicière, apparue au début du XIIe s., et l'adoubement, auquel renoncent à partir de 1235 ou de 1240 de nombreux écuyers peu fortunés. Rejetés dans la catégorie des sergents de seigneurs plus riches et plus puissants qu'eux-mêmes, ces hommes appartiennent peut-être encore à la noblesse, mais ils ne « jouissent [...] sans doute plus de la considération qui s'attache à elle » (Léopold Génicot).

Contrepartie de cette déperdition de substance humaine, qui la scinde socialement en deux groupes, la noblesse se renouvelle, semble-t-il, par diverses voies : l'*achat de terres allodiales ou féodales* par les détenteurs de la fortune mobilière (bourgeois, patriciens urbains) ou surtout de la fortune foncière ; le *service du prince* (ou de la ville [Florence, 1260]), d'abord service des armes, qui assure dès 1100-1150 la promotion du groupe des *milites* au sein de la *familia*, puis service administratif au bas Moyen Âge grâce à l'exercice de charges supérieures, qui facilitent l'accès à la chevalerie et emportent parfois l'anoblissement ; l'*octroi de cette chevalerie*, dont le prestige est tel que, dès le XIIe s. en France et le XIIIe s. dans d'autres régions, le clivage de la société ne s'opère plus en *nobiles* et en *ignobiles*, mais en *milites* et en *alii* ; un *riche mariage*, qui rend possibles l'acquisition d'une seigneurie banale et, là aussi, l'obtention de la chevalerie ; enfin, la *reconnaissance par les pairs*, reconnaissance généralement acquise au bout d'une ou de plusieurs générations.

La naissance n'apparaissant plus, de ce fait, comme le mode fondamental d'acquisition de la noblesse, force est de reconnaître que la diversité des voies par lesquelles celle-ci se renou-



Les Bains d'Apollon à Versailles. Peinture de Pierre Denis Martin (1663-1742). Au premier plan, Louis XIV et sa cour. (Musée de Versailles [Grand Trianon].)

patronyme (qui disparaît bientôt) du nom du village, centre de la seigneurie, par la reconnaissance de la qualité d'écuyer par les hommes de loi locaux, enfin par la renommée publique, qui, au bout de deux ou de plusieurs générations, reconnaît à la famille — dont les origines roturières ont été oubliées — un type de vie noble et, donc, la noblesse à laquelle elle se trouve *de facto* agrégée.

La diversité de la noblesse à la fin de l'Ancien Régime

La noblesse, qui compte peut-être 300 000 personnes, soit de 1 à 1,5 p. 100 des Français, apparaît alors très hétérogène. Réputés de noblesse « immémoriale », disposant d'une fortune foncière parfois considérable, mais géographiquement dispersée et financièrement obérée par des dépenses très supérieures aux recettes, les *Grands*, c'est-à-dire les princes du sang, les ducs et pairs ainsi que les hauts prélats, prétendent pourtant contrôler le Conseil du roi et se réserver les postes des gouverneurs de province ainsi que les principaux commandements militaires. Ne comptant que quelques centaines de personnes, n'hésitant pas à se rebeller jusqu'en 1660 contre l'autorité royale sous prétexte de l'éclairer, notamment au temps de la Fronde*, mais manquant de personnalité et trop souvent de savoir et de courage politique, n'échappant enfin à leurs créanciers que grâce aux pensions que le roi n'accorde qu'à ceux qui lui ont été « présentés », ils sont finalement domestiqués à Versailles par Louis XIV, qui fait d'eux les plus illustres de ses 4 000 courtisans.

La *noblesse parlementaire*, dite « de robe », plus cultivée et moins libertine, est de souche aussi ancienne que la noblesse dite « d'épée », notamment en Bretagne, malgré une opinion communément répandue, mais erronée. Elle est souvent plus riche qu'elle et gère avec efficacité et dureté une fortune terrienne à 80 p. 100. Elle contribue, aux côtés de la noblesse des Grands, à l'instauration du régime aristocratique de la *polysynodie* au temps de la

Régence (1715-1718), avant d'animer avec elle la réaction nobiliaire, qui fait réserver — en 1781 par l'édit de Ségur — aux seules nobles à quatre quartiers les sous-lieutenances dans la cavalerie et dans l'infanterie françaises : ainsi l'une et l'autre de ces deux noblesses tentent-elles de sauver de la misère la masse des *gentilshommes campagnards*, ruinés par les frais d'équipement de leurs fils, les dots de leurs filles et l'habileté extrême des prêteurs bourgeois. En exigeant en outre, de ce fait, avec plus d'âpreté des droits féodaux anciens ou oubliés en vertu de titres exhumés des terriers, voire créés de toute pièce par les *feudistes*, ces gentilshommes suscitent un puissant courant de mécontentement dans les campagnes. Nobles provinciaux à résidence urbaine, bénéficiant pourtant d'une aisance relative, les « bons ménagers » renforcent ce courant par une habileté encore plus grande à exiger le versement de droits tombés en désuétude.

La noblesse est complétée par la masse des anoblis, qui donnent à la finance, c'est-à-dire à la gestion des capitaux des Grands, du clergé de France ou du roi, l'essentiel de leur fortune. Elle constitue sous le règne de Louis XVI le « parti de la Cour », dont la morgue, l'accaparement des charges et la révolte contre les réformes politiques et surtout financières de Galonné et de Brienne, en 1787 et en 1788, provoquent la révolution de 1789, à laquelle se rallient pourtant quelques nobles libéraux, qui acceptent l'abolition, avec rachat, de leurs droits réels dans la nuit du 4 août 1789, — « la nuit folle » — ainsi que la suppression des titres de noblesse le 23 juin 1790.

Anoblissement

L'anoblissement est réservé au roi seul selon un principe admis par tous ; il peut être réalisé soit par lettre patente toujours individuelle, soit par charge. Née sans doute vers la fin du XIVe s., vérifiée et enregistrée par la Chambre des comptes, puis par la Cour des aides et par le parlement, la *lettre d'anoblissement* a été utilisée judicieusement et parcimonieusement (183 seulement signées par François Ier), mais elle a, par contre, été rarement gratuite ; seuls les riches roturiers en bénéficiaient, pour le plus grand profit du Trésor royal. L'anoblissement par charge, beaucoup plus fréquent et plus coûteux, confère soit la *noblesse au premier degré*, qui est à la fois immédiate et héréditaire si le titulaire l'exerce pendant vingt ans ou meurt à la tâche, soit la *noblesse graduelle*, qui n'est acquise définitivement que lorsque deux générations ont exercé ces charges pendant vingt ans ou sont décédées entre-temps. Alors que les charges de « commensal du roi » (celles des grands officiers de la Couronne, des secrétaires d'État, des conseillers d'État et des maîtres des requêtes) ainsi que celles des membres du Grand Conseil, des requêtes de l'Hôtel et parfois des parlements et du Châtelet de Paris permettent l'anoblissement au premier degré, par contre les charges secondaires de judicature, les charges de finances (les plus nombreuses) et les charges municipales (capitouls de Toulouse, échevins de Paris, etc.) n'autorisent qu'un anoblissement graduel et toujours coûteux, à moins que les nouveaux titulaires ne soient déjà nobles, ce qui est le cas des neuf dixièmes des nouveaux parlementaires à Paris au XVIIIe s.

Conclusion

Supprimée en tant qu'ordre juridiquement privilégié par les révolutionnaires de 1789, condamnée en tant que force politique par l'opinion publique en raison de son attitude contre-révolutionnaire et de son action dans l'émigration, la noblesse de l'Ancien Régime est rétablie dans ses titres, mais non dans ses privilèges, par l'article 71 de la charte de 1814, qui reconnaît également la noblesse d'Empire. Accordée en récompense à de bons serviteurs de l'État et non à une famille comme sous l'Ancien Régime, attachée très souvent à l'exercice d'une haute fonction (un grand dignitaire est prince, un ministre est comte, etc.), cette noblesse d'Empire est une noblesse de titres (chevaliers, barons, comtes, ducs et princes), dont le statut est défini par le sénatus-consulte du 11 mai 1808. Viagère, elle ne devient héréditaire que si son détenteur dispose d'un majorat constitué par l'Empereur ou réuni par le bénéficiaire (15 p. 100 des titrés de Napoléon Ier), à moins qu'il ne représente la troisième génération de chevaliers honorés de la Légion d'honneur.

Accrues de tous ceux qui se font octroyer des titres de courtoisie par Louis XVIII, les deux noblesses d'Ancien Régime et d'Empire ne sont plus, après 1815, que des noblesses de titres, dont elles acceptent d'ailleurs la déclinaison (le fils d'un duc est comte), principe contraire à la tradition de l'Ancien Régime. Supprimés en 1848, rétablis en 1852, les titres nobiliaires ne sont plus confirmés en France depuis 1876-77, mais ils sont simplement tolérés pour des raisons fiscalement intéressées, le droit d'investiture ayant été porté en 1947 à 1 000 NF.

Dans ces conditions, le port de titres nobiliaires n'est plus en France (3 600 familles nobles), comme d'ailleurs dans le reste de l'Europe et même au Japon, que la lointaine survivance d'un ordre politique, économique et social aujourd'hui révolu dans un monde attaché au principe de l'égalité civile.

Les privilèges de la noblesse

Privilèges d'honneur

Port de l'épée, port d'armoiries timbrées, jugement au civil par le bailli lui-même, jugement au criminel par le parlement, exécution par décollation et non par pendaison, monopole exclusif de la chasse (partiel en Bretagne).

Privilèges de service

- *Privilèges militaires* : obligation générale de « servir » ; service dans des régiments d'élite, tels les gardes du corps ; réservation de postes dans presque tous les autres régiments ; réservation des grades du « Grand Corps » de la marine de guerre.
- *Privilèges de cour* : réservation des grands offices de la « maison du roi » ; réservation des postes d'écuyers et de pages ; réservation de corps ou d'institutions proches du roi aux nobles à quatre quartiers de noblesse.
- *Privilèges dans l'Église* : réservation pratiquement exclusive par le roi des bénéfices majeurs depuis le concordat de Bologne de 1516.

Privilèges fiscaux

Exemption du paiement de l'impôt (surtout direct) [taille, crus de la taille, etc.], sauf dans le Midi, où les nobles paient l'impôt sur leurs terres roturières, et à l'exception de la *capitation*, qui les frappe à partir de 1695.

Privilèges seigneuriaux

La noblesse les partage en fait avec les seigneurs roturiers.

- *Droits en argent* : cens, champart, banalités, etc.
- *Droits honorifiques* : attachés à la résidence (girouettes, colombiers) ou attachés à l'Église (banc d'œuvres du côté de l'Évangile, tombeau dans le chœur).

P. T.

▶ *Chevalerie / Féodalité / Monarchie d'Ancien Régime.*

M. Bloch, *la Société féodale* (A. Michel, coll. « Évol. de l'humanité », 1939-40 ; 2 vol.). / C. Germain, *Court Traité de la noblesse* (Gallimard, 1952). / R. Brun La Valette, *Index de la noblesse française subsistante* (Sauvegarde historique, Lyon, 1956). / F. Bluche, *les Honneurs de la Cour* (les Cahiers nobles, 1958 ; 2 vol.) ; *la Vie quotidienne de la noblesse française au* XVIIIe siècle (Hachette, 1973). / J. Descheemaeker, *les Titres de noblesse en France et dans les pays étrangers* (les Cahiers nobles, 1958 ; 2 vol.). / R. Boutruche, *Seigneurie et féodalité* (Aubier, 1959-1970 ; 2 vol.). / P. Du Puy de Clinchamps, *la Noblesse* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1959 ; 2e éd., 1962). / R. Valette, *Catalogue de la noblesse française contemporaine* (les Cahiers nobles, 1959). / L. Verriest, *Noblesse, chevalerie, lignages. Condition des biens et des personnes, seigneurie, ministérialité, bourgeoisie, échevinages* (l'Auteur, Bruxelles, 1960). / G. Guérin, *Législation et jurisprudence nobiliaires* (G. Chatteleyn, Lille, 1962). / F. Bluche et P. Durye, *l'Anoblissement par charges avant 1789* (les Cahiers nobles, 1963 ; 2 vol.). / J. Meyer, *la Noblesse bretonne du* XVIIIe siècle (S. E. V. P. E. N., 1967 ; 2 vol.) ; *Noblesse et pouvoirs dans l'Europe de l'Ancien Régime* (Hachette, 1973).

noëls musicaux

Genre musical englobant des œuvres de nature et d'origine différentes, inspirées par le mystère de la Nativité.

Les historiens ont cru pouvoir faire remonter la source de ces noëls aux fêtes des sous-diacres (ou fêtes des Fous) qui se déroulaient au XIIe s. pour la célébration de l'Épiphanie (6 janv.) ou de la Circoncision (1er janv.). Il semble bien, cependant, que, dès le IXe s., l'usage des tropes s'applique d'une manière privilégiée aux temps de l'Avent et de la Nativité. Les hymnes et les séquences de technique similaire ont vraisemblablement donné naissance aux plus anciens noëls, dont le texte, en langue vulgaire, apparaît comme une adaptation ou une parodie du texte latin initial. Lorsque, au XIIIe s., le style de la chanson populaire pénètre les formes liturgiques et paraliturgiques, la Nativité devient l'un des thèmes favoris des auteurs de ce temps ; le drame liturgique s'en empare de même, et certain rondeau à trois voix d'Adam* le Bossu évoque dans le tour populaire les coutumes d'alors, et notamment les « quêtes » que l'on pratiqua longtemps dans les campagnes à Noël et à Pâques.

Mais le véritable noël populaire écrit en langue vulgaire, voire en patois, sur des airs de chansons profanes, n'apparaît guère avant le XVe s. On le chante à l'origine dans les soirées familiales, mais cette coutume disparaît assez rapidement, selon Étienne Pasquier, qui, en 1571, note qu'on fait encore entendre ce genre de chant pendant l'offertoire de la grand-messe de Noël en plusieurs églises. Au cours de la première moitié du XVIe s., on imprime quelques recueils de noëls, sans en noter la musique, car ils sont, selon leur titre, « réduits sur le chant de plusieurs chansons nouvelles » ou « composés sur plusieurs chansons tant vieilles que nouvelles ». Les auteurs de ces textes se nomment alors Lucas Le Moigne, Barthélemy Aneau, Jean-Daniel, dit « Maître Mithou », dont les noëls connurent pendant deux siècles un succès considérable, et Nicolas Denisot, qui s'efforça de rendre à ces chants une gravité que leur popularité leur avait

fait progressivement perdre. La réaction contre le caractère familier, satirique et quelquefois bouffon des noëls primitifs s'accentue aux XVII[e] et XVIII[e] s. avec Colletet, P. Binard, Grignion de Montfort et l'abbé Pellegrin. La préciosité prétentieuse de ces œuvres ne put éclipser le succès populaire des noëls de Nicolas Saboly (1614-1675), dont la naïveté malicieuse et l'humour délicat firent longtemps la joie des multitudes qui les chantèrent. Ces noëls ne peuvent, ni par leur aspect littéraire ni par leur structure musicale, être apparentés à la méditation ou à la prière ; ce sont, comme l'a très justement remarqué Michel Brenet, « des chansons profanes, très profanes, des airs de danse, des airs à boire, des vaudevilles : des chants de réveillons, non d'église ».

L'esprit théâtral du romantisme accentuera au XIX[e] s. la décadence du genre, notamment avec le célèbre noël d'A. Adam *Minuit, chrétiens*, dont la médiocrité notoire fut longtemps l'objet d'un engouement incompréhensible. Le véritable noël populaire s'est toutefois maintenu de nos jours grâce à certains chants, le plus souvent d'origine provençale, tel *Il est né le divin enfant*. Les traditions du *villancico* en Espagne et au Portugal, du *carol* anglais, de la *pastorella* italienne ou du *Weihnachtslied* allemand sont encore bien vivantes, et certaines œuvres germaniques comme *Stille Nacht* ou *Tannenbaum* ont acquis une célébrité européenne. Le sommeil de l'Enfant Jésus, l'adoration des bergers et des Rois mages forment souvent la figure centrale du noël populaire, qui s'accompagne généralement du sentiment pastoral.

Mais, auprès de ces chants populaires qui les inspireront fréquemment, vont naître des œuvres instrumentales dont les organistes seront les principaux instigateurs. Tels sont par exemple en 1610 les *Meslanges* de E. Du Caurroy, rassemblant des noëls polyphoniques à quatre voix, et en 1655 les deux livres de noëls et de cantiques spirituels avec basse continue d'A. Auxcousteaux.

Nicolas Gigault, Nicolas Lebègue, Pierre et Jean-François d'Andrieu, Louis Claude d'Aquin, Michel Corrette comptent parmi les plus célèbres artisans du noël d'orgue, qui atteint son apogée vers 1840 avec Alexandre Pierre François Boëly, dont l'œuvre reprend en grande partie les noëls publiés au Mans et à Paris (1553) par N. Denisot sous l'anagramme du comte d'Alsinois. La paraphrase et la variation sont à la base de ces œuvres d'orgue, qui ont pris un nouvel essor avec le style symphonique des organistes contemporains, après avoir sombré dans une décadence passagère due à l'excessive fantaisie d'instrumentistes comme Claude Balbastre.

Les arrangements de noëls populaires furent en grande faveur aux XVII[e] et XVIII[e] s. Sous le titre de « symphonie », qui désignait alors toute musique instrumentale, les compositeurs en écrivent un grand nombre : ceux de M. A. Charpentier et de M. R. Delalande sont parmi les plus beaux, mais M. Brenet rappelle opportunément qu'« à la chapelle du roi la musique exécutait des noëls pendant la première et la troisième messe de la nuit de Noël », et qu'en 1738 « ce furent Guignon et Guillemain qui les jouèrent ensemble à deux violons ». L'école italienne s'inspira largement de la Nativité ; les « concerto grosso » pour la « nuit de Noël » et les compositions « in forma di pastorale per il santissimo natale » sont assez nombreux dans la période classique, où brillent les noms d'A. Corelli, de F. M. Manfredini, de G. Torelli et de P. A. Locatelli. Bien que relevant d'autres genres musicaux, certains fragments d'oratorios, telles « la Pastorale » du *Messie* de Händel ou « l'Adoration des bergers » de *l'Enfance du Christ* de Berlioz, peuvent être considérés comme de véritables noëls enchâssés en des œuvres plus vastes illustrant le mystère de la Nativité.

Cette source d'inspiration, loin d'être tarie, suscite encore l'intérêt des compositeurs modernes, puisque nous devons à Olivier Messiaen les *Vingt Regards sur l'Enfant Jésus* (piano) et *la Nativité du Seigneur* (orgue) ; mais ce sont là moins des noëls proprement dits qu'une suite de méditations sur un thème dont l'âme populaire s'est emparée de tout temps et en tout pays pour forger ces chants, tour à tour naïfs, tendres et joyeux, qui évoquent l'aube lumineuse de la nuit rédemptrice.

G. F.

Noirs des États-Unis (les)

Le recensement de 1970 a dénombré 203 millions d'Américains, parmi lesquels figurent 22 672 570 Noirs. La présence de cette minorité raciale pose d'importants problèmes qui s'enracinent dans l'histoire nationale.

Une situation ancienne

Les premiers Noirs ont débarqué en Virginie en 1619. Dès lors, leur nombre n'a cessé d'augmenter : 1 600 en 1640, 236 420 en 1750, 1 771 656 en 1820. En 1860, à la veille de la guerre de Sécession, 4 441 830 Noirs vivent aux États-Unis ; 90 p. 100 d'entre eux sont esclaves dans les États du Sud. Ils sont employés dans les plantations de tabac et de riz, surtout sur les terres à coton de l'Alabama, du Mississippi, de la Louisiane et du Texas. Le prix moyen d'un esclave s'établit à 1 250 dollars en Virginie (quatre fois plus qu'à la fin du XVIII[e] s.) et à 1 800 dollars en Louisiane. Mais l'investissement rapporte d'autant plus que l'entretien de la main-d'œuvre servile ne coûte pas cher, qu'un maître attentif ou un surveillant efficace obtient de bons rendements, que les éleveurs ou les propriétaires d'esclaves ne s'embarrassent d'aucun scrupule pour satisfaire les besoins du trafic ou de la plantation.

Si la Déclaration d'indépendance ne proclame l'égalité qu'entre les Blancs, si la Constitution de 1787 légalise l'esclavage tout en supprimant la traite à partir de 1808, les États du Nord ont aboli graduellement la servitude. Les quakers, puis William Lloyd Garrison (1805-1879), en 1831, ont mis sur pied un mouvement abolitionniste qui réclame l'émancipation dans toute l'Union. L'expansion territoriale des États-Unis à l'ouest du Mississippi renforce l'opposition entre le Sud et le Nord ; des compromis éphémères n'empêchent pas la guerre civile ; la victoire des armées du Nord, en 1865, apporte aux Noirs la liberté.

Émancipés par le treizième amendement, les Noirs reçoivent les droits civiques et politiques avec les quatorzième et quinzième amendements. Les représentants civils et militaires du Nord les aident à s'instruire, à s'intégrer dans la vie politique des anciens États sécessionnistes, à résister à la terreur que fait naître le Ku* Klux Klan. Mais la reconstruction est une période décevante. Peu à peu, de 1870 à 1876, les nordistes abandonnent les Noirs ; les planteurs reprennent le pouvoir dans le Sud. Les anciens esclaves n'ont pas reçu de terres ; ils demeurent dans la dépendance de leurs anciens maîtres : métayers liés par les hypothèques qu'ils ont dû consentir sur la prochaine récolte, rarement fermiers. Écartés au profit des « petits Blancs » des emplois industriels qui se créent alors, pauvres et illettrés, soumis aux maladies des régions subtropicales, ils perdent, par le moyen de subtilités juridiques, leurs droits politiques. Et à l'esclavage succède la ségrégation généralisée. Des lois « Jim Crow » (c'est le surnom que les Blancs du Sud donnent aux Noirs) séparent les deux races dans les transports publics, dans les hôtels, les restaurants, les théâtres et les églises, plus tard dans les cabines téléphoniques, parfois dans les cimetières. En 1896, la Cour suprême légalise la pratique qui s'étend peu après aux bâtiments fédéraux. Les lynchages sont fréquents.

Booker Taliaferro Washington (1856-1915) est le leader noir le plus populaire. Il recommande la patience, accepte provisoirement la ségrégation, encourage ses frères de couleur à acquérir des connaissances techniques et dirige dans ce dessein l'école de Tuskegee dans l'Alabama. Des intellectuels noirs, comme William Edward Burghardt Du Bois (1868-1963), refusent cette modération ; ils entreprennent de combattre par des moyens juridiques les pratiques discriminatoires et fondent, avec des Blancs libéraux, l'Association pour le progrès des gens de couleur (National Association for Advancement of Colored Peoples [NAACP]) en 1909. La victoire n'est acquise qu'un demi-siècle plus tard. Encore a-t-il fallu ajouter aux recours devant les tribunaux le boycottage, les *sit-in*, des marches de protestation. Néanmoins, l'esclavage et la ségrégation ont laissé des traces profondes aussi bien dans la communauté blanche que dans la société noire ; et la disparition officielle de la ségrégation n'a pas fait disparaître le problème noir, qui a pris d'autres formes.

Aujourd'hui, ce problème concerne les grandes villes beaucoup plus que le Sud. En effet, depuis le début de notre siècle, au cours des deux guerres mondiales et plus encore après 1945, les Noirs sont venus chercher du travail et un peu plus de liberté dans le Nord. D'agriculteurs ils sont devenus, pour une grande partie d'entre eux, ouvriers d'industrie ; la maladie des plants de coton et les inondations ont précipité les départs, tandis que les besoins en main-d'œuvre des industries du Nord s'accroissaient. En 1910, 91 p. 100 de la population noire vivent dans le Sud, 27 p. 100 dans des agglomérations de plus de 2 500 habitants — contre 48 p. 100 pour les Blancs. Dans la décennie qui s'étend de 1910 à 1920, 45 400 Noirs quittent chaque année le

Sud ; au cours de la décennie suivante, les déplacements annuels touchent près de 75 000 personnes ; de 1940 à 1950, ils atteignent 160 000 personnes, se maintiennent à peu près dans les dix ans qui suivent et se fixent aux environs de 100 000 après 1960. Vers New York et les métropoles du Nord-Est se dirigent les Noirs des Carolines, de la Virginie, de la Géorgie et de l'Alabama ; vers Chicago et les cités qui bordent le Mississippi, les Noirs du Mississippi, du Tennessee, et de l'Arkansas ; vers Los Angeles et les autres villes de Californie, les Noirs du Texas, de la Louisiane, de l'Arkansas et du Mississippi. Non seulement plus de la moitié des Noirs vivent en dehors des États du Sud, mais 70 p. 100 d'entre eux sont des citadins — contre 64 p. 100 des Blancs. Ils constituent un cinquième de la population de New York, de Pittsburgh ou de Kansas City, un tiers de celle de Chicago, de Philadelphie ou d'Oakland, près de la moitié de celle de Detroit, de Baltimore, de La Nouvelle-Orléans, de Birmingham ou de Richmond, plus de 50 p. 100 de celle de Newark (New Jersey), de Gary (Indiana) ou d'Atlanta, 71 p. 100 de celle de la capitale fédérale. La tendance ne fera que s'accentuer, qui transformera bon nombre de grandes villes en cités à majorité noire.

Comme les immigrants le faisaient avant eux, les Noirs ont tendance à se regrouper dans le même quartier. Faute de revenus suffisants, ils s'installent dans les logements les plus anciens. Locataires ou sous-locataires, ils n'assurent pas l'entretien des immeubles ou des maisons, qui, bien vite, se transforment en taudis *(slums)*, encombrés d'ordures, infestés de rats, dépourvus souvent du confort que l'on juge élémentaire aux États-Unis, toujours loués à des prix proportionnellement plus élevés que ceux des logements des Blancs. S'ils parviennent à atteindre un niveau de vie supérieur, ils éprouvent les plus grandes difficultés à quitter le ghetto : l'intimidation, les menaces, la politique des agents immobiliers les découragent de venir habiter un quartier blanc. Et, s'ils le font malgré tout, les Blancs vendent leurs maisons, et le ghetto s'étend. Tandis que les Blancs se réfugient dans les banlieues, le centre des villes *(downtown)* est de plus en plus abandonné aux Noirs.

Le niveau de vie des Noirs est plus bas que celui des Blancs ; quand les uns disposent en moyenne de 6 520 dollars par famille et par an, les autres ont un revenu de 10 000 dollars. Près d'un tiers des familles noires de deux personnes au moins vivent dans la pauvreté, contre 8 p. 100 des familles blanches ; l'aide publique, le *welfare*, joue dans les ghettos un rôle primordial. Ce dénuement s'explique d'abord par le chômage, deux fois plus élevé chez les Noirs, qui exercent des métiers peu qualifiés, fortement soumis aux variations de la situation économique. Il résulte aussi de la désunion fréquente des familles noires. En 1966, 25 p. 100 d'entre elles — mais de 23 à 32 p. 100 à Cleveland, de 36 à 39 p. 100 à Watts, dans l'agglomération de Los Angeles — étaient, en l'absence du père, à la charge de la mère, qui occupait généralement un emploi fort mal rémunéré et ne pouvait compter que sur un seul salaire pour nourrir ses nombreux enfants.

Des solutions ?

Les Noirs ont-ils échoué, alors que les Italiens, les Irlandais, les Juifs et bien d'autres groupes d'immigrants parvenaient à gravir les marches de la réussite sociale ? En fait, ils sont arrivés dans les grandes cités au moment où les besoins en main-d'œuvre non qualifiée diminuaient considérablement ; ils ont dû aussi assumer un passé très lourd : ni l'esclavage ni la ségrégation ne les ont préparés à la société industrielle et individualiste de notre siècle ; ils se sont souvent heurtés et se heurtent encore à des pratiques discriminatoires. D'ailleurs, deux générations seulement ont connu les conséquences de l'exode rural, alors qu'il a fallu aux Juifs deux ou trois générations, aux Italiens et aux Irlandais trois ou quatre générations pour atteindre leur niveau actuel. Dans les vingt dernières années, les Noirs ont sensiblement amélioré leur sort : la proportion des familles noires disposant d'un revenu annuel inférieur à 3 000 dollars (valeur 1969) s'établissait à 57 p. 100 en 1947, à 40,5 p. 100 en 1960 et tombait à 20 p. 100 en 1969 ; celle des familles disposant de 5 000 à 10 000 dollars passait, pour les mêmes années, de 15 à 29 p. 100, puis à 37 p. 100. Il existe une bourgeoisie noire, composée de médecins, d'avocats, de pasteurs, d'hommes d'affaires, voire d'entrepreneurs de pompes funèbres ; 35 p. 100 des enseignants de Chicago, 39 p. 100 de ceux de Cleveland, 53 p. 100 de ceux de Baltimore, 55 p. 100 de ceux d'Atlanta sont noirs. Depuis 1960, les bureaux, les entreprises industrielles, les sociétés privées tout comme le secteur public ou les universités emploient plus de Noirs. La progression sociale n'est pas impossible.

Pour l'instant, toutefois, les ghettos ressemblent à une « jungle ». Une naissance sur quatre est illégitime, quand ce n'est pas une sur deux. Un drogué sur deux est un Noir. Si le taux de la délinquance juvénile atteint 5,2 p. 100 en 1965 pour l'ensemble de New York, il dépasse 8 et parfois 11 p. 100 dans les quartiers noirs. Des crimes de toutes sortes, du viol à l'assassinat, du cambriolage à l'attaque à main armée, rendent très pénible la vie des centres urbains aussi bien pour les Noirs que pour les Blancs, réduisent gravement les activités de loisir, donnent aux immeubles bourgeois l'apparence de forteresses.

Les équipements sociaux sont déficients dans les ghettos. Les écoles, subventionnées par les impôts locaux, disposent de moyens insuffisants, les enfants noirs accusent un retard scolaire de deux ou trois classes sur les enfants blancs du même âge. Les lacunes des transports publics se font gravement sentir dans un milieu où la possession d'une auto n'est pas universelle. Les rues ressemblent à des décharges publiques. Les terrains de sport manquent. Le prix des denrées est, du fait de l'insécurité ambiante et des limites de la concurrence, plus élevé que dans les quartiers blancs. La pauvreté frappe l'observateur, d'autant plus qu'elle forme un îlot dans le pays le plus riche du monde.

Depuis une quarantaine d'années, davantage encore dans les quinze dernières années, la communauté noire a pris conscience des moyens politiques dont elle dispose pour améliorer son sort. Les lois de 1964-65, les décisions des tribunaux fédéraux, l'action du département de la Justice (en particulier à l'époque où Robert Kennedy* en était le chef) ont encouragé les Noirs à s'inscrire sur les listes électorales. Les sept États les plus importants dans les élections présidentielles (Californie, New York, Pennsylvanie, Texas, Illinois, Ohio, Michigan) comptent 6 millions d'électeurs noirs : quel parti pourrait se désintéresser de leur vote ? Certainement pas le parti démocrate, qui, depuis Franklin D. Roosevelt et surtout John F. Kennedy*, s'est efforcé de rallier les suffrages des minorités ethniques et raciales. La victoire de Kennedy en 1960 fut acquise de justesse ; les Noirs, qui, dans leur quasi-unanimité, soutenaient le candidat démocrate, ont joué un rôle décisif. Les républicains aussi voudraient s'attacher cet électorat, mais les sourires qu'ils lui adressent manquent de conviction, dans la mesure où le parti doit en même temps satisfaire les désirs d'une clientèle conservatrice et tâcher de s'imposer solidement dans le Sud. En outre, les deux formations politiques ne peuvent pas oublier que les ouvriers blancs ne se sentent nullement solidaires des Noirs, qu'ils les excluent quelquefois de leurs syndicats, refusent de vivre à leurs côtés.

Si les Noirs continuent de faire confiance à des élus blancs, ils élisent un plus grand nombre d'entre eux. En 1930, aucun Noir ne siégeait au Congrès ; vingt-sept seulement participaient aux travaux des assemblées législatives des États non sudistes. Aujourd'hui, les Noirs comptent douze représentants à la Chambre fédérale, un sénateur, cent quatre-vingt-dix-huit parlementaires d'États. Cinquante et une villes ont choisi un maire noir : Cleveland, Gary et Newark sont les exemples les plus marquants. Des électeurs blancs ont donc fait confiance à un Noir : peut-être sera-t-il possible bientôt pour l'un des deux grands partis de présenter un candidat noir à la vice-présidence. Enfin, un Noir siège à la Cour suprême depuis 1967, et le président Nixon a pourvu de titulaires noirs onze postes de juges fédéraux.

Pourtant, de 1964 à 1968, les ghettos se sont enflammés à diverses reprises. Il n'est pas douteux que l'alliance des bourgeois noirs avec les libéraux blancs a vécu. La NAACP continue de jouer un rôle ; ses 500 000 membres, dont 20 p. 100 sont blancs, souhaitent l'intégration des Noirs à la société américaine, une Amérique pluraliste qui assurerait à tous l'égalité des chances et des droits. Mais son influence est faible dans les ghettos. La Ligue urbaine poursuit le même but depuis aussi longtemps : les lois votées dans les années 60 ont satisfait toutes ses revendications, mais n'ont pas complètement résolu le problème noir.

Au contraire, deux mouvements prêchent le séparatisme. Les musulmans noirs réclament la formation d'un État noir et commencent à régénérer la communauté par une morale sévère et l'adoption des lois coraniques ; leurs effectifs, difficilement évaluables, sont inférieurs à 100 000 membres. Les Panthères noires s'inspirent de Marx, de Mao et de Che Guevara ; partisan de la violence et de l'autodétermination, le mouvement a été vigoureusement poursuivi par la police et les tribunaux, combattu par la presse, affaibli par ses

divisions internes et, tout compte fait, se limite à 1 500 activistes environ.

Dans leur immense majorité, les Noirs se tiennent entre les deux extrêmes et préfèrent défendre la notion de *Black Power*. Le slogan lancé en 1966 par Stokely Carmichael (né en 1942), qui présidait le Student Non Violent Coordinating Committee (SNCC, Comité étudiant et non violent de coordination), a été repris par le Congress of Racial Equality (CORE, Rassemblement pour l'égalité raciale), qui s'est illustré en 1961 dans la lutte contre la ségrégation. Les successeurs du pasteur Martin Luther King* à la tête de la Southern Christian Leadership Conference (SCLC, Rassemblement des leaders chrétiens du Sud) ont été, à leur tour, influencés par le mot d'ordre. Mais le contenu est vague : pour les uns, il s'agit d'un appel à la violence, pour les autres d'un appel à la persuasion pacifique ; pour tous, il signifie que les Noirs veulent, désormais, s'occuper tout seuls de leurs propres affaires, qu'ils souhaitent entrer avec fierté et à part entière dans la société américaine.

Sans doute est-ce là la solution au problème noir. La société blanche ne peut se passer des Noirs, et la société noire ne peut se passer des Blancs. En revendiquant le droit d'être eux-mêmes, les Noirs s'efforcent de supprimer les dernières traces de leur soumission de jadis et de préparer leur intégration dans les États-Unis de demain. Encore faut-il que la majorité des Blancs le comprennent et fassent, de leur côté, les efforts indispensables.

A. K.

▶ *États-Unis / Ku Klux Klan / Racisme.*

J. H. Franklin, *From Slavery to Freedom* (New York, 1947 ; 3e éd., 1967). / C. Fohlen, *les Noirs aux États-Unis* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1965 ; 2e éd., 1967). / *Report of the National Advisory Commission on Civil Disorders* (New York, 1968). / R. L. Allen, *Black Awakening in Capitalist America* (New York, 1969 ; trad. fr. *Histoire du mouvement noir aux États-Unis*, Maspero, 1971, 2 vol.). /M. Fabre et P. Oren, *Harlem, ville noire* (A. Colin, coll. « U 2 », 1971).

Nolde (Emil)

De son vrai nom Emil HANSEN, peintre et graveur allemand (Nolde, Nord-Schleswig, 1867 - Seebüll, près de Niebüll, Frise septentrionale, 1956).

De 1884 à 1888, il apprend la sculpture sur bois à Flensburg. Il travaille ensuite à Munich, à Karlsruhe et à Berlin, enseigne le dessin à l'école d'art industriel de Saint-Gall en Suisse (1892-1898) et exécute en 1896 ses premières peintures, inspirées par les sites alpins, les « monts géants ». Il retourne à Munich et travaille avec Adolph Hoelzel (1853-1934) à Dachau. À Paris, en 1899-1900, il a la révélation de Daumier* et fréquente l'académie Julian. Il adopte en 1902 le nom de sa ville natale. Après des séjours à Berlin et à Copenhague, il s'installe en 1903 dans l'île d'Alsen, près de Flensburg. Il expose à Dresde en janvier 1906 (galerie Arnold), puis avec le groupe « Die Brücke ». Il s'en sépare dès l'année suivante, mais ce contact avec des artistes beaucoup plus jeunes a été stimulant : Nolde a déjà quarante ans, et sa carrière artistique prend son véritable départ.

Les tableaux, surtout des paysages, relèvent encore d'un impressionnisme dense revu par Van Gogh* ; leur exécution s'allège et se diversifie quand Nolde entreprend en 1909 la suite célèbre de ses thèmes religieux, œuvres dans lesquelles la ferveur et l'extase côtoient un érotisme mystique (*Légende de Marie l'Égyptienne*, 1912, Kunsthalle de Hambourg). Au cours de la même période, aquarelles, lithographies, bois et surtout eaux-fortes témoignent de la maîtrise parfaite et de la variété du talent de l'artiste (suite d'eaux-fortes inspirées par le port de Hambourg, 1910). Nolde s'intéressait depuis 1911 à l'art primitif, et il put accompagner deux ans plus tard une mission anthropologique en Nouvelle-Guinée, d'où il rapporta de nombreux dessins et aquarelles. De retour en 1914, il réside alternativement à Alsen et à Berlin. Les dernières compositions religieuses, d'une vitalité farouche (*Saint Siméon et les femmes*, 1915, coll. priv., Berlin), voisinent avec de somptueuses marines d'où l'anecdote est totalement bannie.

Le style de Nolde, désormais riche de maintes nuances, évoluera peu ; l'artiste utilise la couleur avec plus de hardiesse, en contrastes profonds, saturés, suit parfois d'assez près le motif, revient ailleurs à la stylisation. Des voyages, de 1920 à 1925 (Angleterre, France, Espagne, Italie) précèdent l'installation à Seebüll, près de la frontière du Danemark, en 1927. Paysages, études de fleurs et marines déploient à partir de 1930 une riche orchestration chromatique, peinte ou aquarellée (*Pré fleuri et nuage*, 1933, coll. priv., Hanovre).

Nolde est particulièrement malmené, avec E. L. Kirchner, par le gouvernement nazi : plus de mille de ses œuvres sont confisquées, et on lui interdit de peindre en 1941 ; il doit se contenter de brèves notations exécutées dans le secret et qu'il appelle des « peintures non peintes ». Après la guerre, il connaît une ultime période de plénitude créatrice, que nourrit une nature passionnément scrutée (*Marine claire*, 1948, fondation Nolde, Seebüll).

Irréductible aux influences, Nolde est une figure capitale de l'expressionnisme* germanique ; il joint au besoin de signifier intensément, propre à Die Brücke, la portée spirituelle de la couleur revendiquée par Der Blaue* Reiter. Les vicissitudes des années 20 et 30 l'ont peu atteint, contrairement à tant d'autres, ce qui donne à sa production une homogénéité subjugante. Ouverte en 1957, la fondation Nolde à Neukirchen est une étape indispensable pour la connaissance de l'artiste. La première exposition française de Nolde a eu lieu en 1969 au musée des Beaux-Arts de Lyon.

M.-A. S.

G. Schiefler, *Das graphische Werk von Emil Nolde* (Berlin, 1911-1927 ; 2 vol.). / W. Haftmann, *Emil Nolde* (Cologne, 1958).

nom

Moyen d'individualisation des personnes consistant essentiellement dans l'usage d'un vocable ou d'une série de vocables officiellement employés pour les désigner.

Introduction

Le nom était initialement constitué par un vocable unique, puis la nécessité s'est fait jour d'y ajouter des accessoires, comme le nom du père, le nom de la femme. Le surnom, chez les Grecs et les Latins, a souvent remplacé le nom. Les Romains étaient très précis : leurs noms contenaient un prénom, un nom de *gens*, le nom du père, le surnom (Marcus Tullius Marci filius Cicero). Plus tard entre en scène le titre de noblesse, héréditaire et transmissible.

Le droit moderne français s'est peu occupé des noms : le code Napoléon ne contient que des allusions, qu'il faut compléter par quelques dispositions du droit intermédiaire demeurées en vigueur ainsi que par des lois de l'époque contemporaine. La coutume, la jurisprudence et même la pratique administrative ont achevé de donner sa forme à l'institution.

Dans la série des vocables qui servent actuellement à nommer une personne, il en est deux qui sont essentiels, parce qu'ils se retrouvent toujours : le nom de famille ou patronymique et le prénom. Les autres (surnom, particule, titre de noblesse) ne sont qu'exceptionnels.

Le nom

L'attribution du nom

Elle dépend de la filiation*. En vertu d'une longue coutume d'inspiration patriarcale, l'enfant* légitime prend à la naissance le nom du mari de sa mère, présumé son père.

Lorsqu'il y a filiation naturelle, plusieurs cas se présentent. Si l'enfant naturel est reconnu par les deux parents à la fois, il prend le nom du père. Si l'enfant naturel n'a pas été reconnu par ses deux auteurs en même temps, il prend le nom du premier qui l'a reconnu. Mais, si son père le reconnaît après sa mère, il pourra prendre le nom du père, pourvu que ses deux parents en fassent la déclaration conjointe devant le juge des tutelles ; le consentement de l'enfant sera alors requis s'il a plus de quinze ans. Dans tous les autres cas, le changement de nom d'un enfant naturel devra être demandé au tribunal.

Le mari de la mère d'un enfant naturel peut donner son nom à l'enfant qui n'a pas de filiation paternelle établie. Cela donne lieu également à une déclaration conjointe devant le tribunal. Dans les deux ans qui suivent sa majorité, cet enfant pourrait d'ailleurs demander au tribunal de reprendre son nom originaire.

Lorsque l'enfant naturel n'a pas été reconnu expressément, mais que l'acte de naissance porte l'indication de la mère, cette indication, si elle est corroborée par la possession d'état, vaut reconnaissance, et l'enfant reçoit le nom de la mère.

Si l'acte de naissance ne contient aucune indication ou si l'enfant a été trouvé, un nom fictif est donné à l'enfant par l'officier de l'état civil en accord avec l'administrateur de l'hospice où il est placé. Il ne sera généralement que provisoire, soit que la filiation vienne à être établie, soit que l'enfant soit ultérieurement adopté (v. adoption).

Les effets du mariage sur le nom

Dans l'usage français, la femme porte le nom de son mari : on proclame ainsi

devant tous l'unité du ménage et de la famille. Elle ne perd pas pour autant son nom de jeune fille et, lorsqu'elle est partie à un acte notarial, elle est indiquée sous ce nom. Elle peut exercer une profession sous son nom de jeune fille. L'usage veut que les veuves non remariées gardent le nom de leur défunt mari. S'il y a divorce, chaque époux reprend, en principe, l'usage de son seul nom, mais la femme, en cas de divorce pour rupture de la vie commune et lorsque c'est le mari qui a demandé le divorce, peut conserver le nom du mari. Pour les autres cas, elle pourra continuer à le porter sur accord du mari ou sur autorisation du juge, si elle justifie qu'il existe un intérêt pour elle ou pour ses enfants.

Les changements de nom par voie administrative

Le nom est, en principe, immuable, sauf changement dans le statut familial (mariage*, divorce, établissement d'une filiation, adoption, etc.). On ne peut volontairement changer son nom. On peut adopter un pseudonyme *(infra)*, mais celui-ci ne peut se transformer en nom patronymique héréditaire, ni être inséré dans un acte d'état civil.

Le changement de nom peut être autorisé par décret pris sur l'avis du Conseil d'État, qui pèse l'intérêt invoqué (nom déshonoré ou prêtant au ridicule, désir de relever un nom familial menacé d'extinction, etc.). Tout étranger en instance de naturalisation peut demander la francisation de son nom.

Les effets du nom

Faire usage de son nom est à la fois un droit et une obligation. Le nom est protégé en droit. On peut contester à un tiers le droit de porter indûment le nom que l'on porte soi-même ou qu'un ancêtre a porté si l'on en ressent un préjudice au moins moral. On peut empêcher un romancier d'attribuer le nom que l'on porte à un personnage ridicule ou odieux.

Les prénoms

Le prénom est une dénomination particulière à chaque individu qui permet de distinguer les membres d'une même famille et les homonymes. Il est choisi par les parents et donné à chacun au moment de la rédaction de l'acte de naissance. Tout enfant doit recevoir au moins un prénom. La pluralité est cependant usuelle. En principe, les prénoms doivent être choisis parmi ceux qui figurent aux différents calendriers et dans l'histoire ancienne, mais, devant l'intransigeance de certains officiers d'état civil, une instruction de 1966 a élargi les possibilités de choix du prénom en indiquant aux officiers d'état civil d'avoir à respecter les particularismes locaux, les traditions familiales justifiées, les usages. Seuls doivent être systématiquement refusés les prénoms de pure fantaisie ou les vocables qui, en raison de leur nature, de leur sens ou de leur forme, ne peuvent normalement constituer des prénoms.

Les prénoms peuvent être modifiés par jugement à la demande de celui qui les porte sur justification d'un intérêt légitime. À la demande des parents adoptifs, le tribunal qui prononce l'adoption peut modifier les prénoms de l'enfant.

Le surnom et le pseudonyme

Le *surnom*, ou *sobriquet*, est un vocable supplémentaire ajouté au nom, non par le titulaire de ce nom lui-même, mais par des tiers (Bertrand dit Le Bègue). Il a un certain intérêt en matière de police*, car il est souvent utilisé dans le « milieu ». Mais il ne peut se substituer au nom et n'est pas en soi un objet de droit. Il ne se transmet pas par filiation.

Le *pseudonyme* est un faux nom que la personne se donne à elle-même. La pratique en est courante chez les écrivains et les artistes. Son emploi est licite dans une sphère d'activité restreinte (sauf pour les étrangers et certaines professions comme les médecins), pourvu que cela ne gêne pas les titulaires du nom utilisé comme pseudonyme. Quand il est admis que son titulaire en a fait un usage prolongé et qu'il a acquis une certaine notoriété, le pseudonyme fait l'objet d'une protection légale, et son titulaire peut le défendre contre les tiers qui prétendraient s'en servir ou même l'appliquer comme marque à un produit. Il ne se transmet pas par filiation.

La particule, le trait d'union, les titres de noblesse

La particule est héréditaire. Le nom composé avec trait d'union, qui serait formé par l'adjonction au patronyme du prénom usuel du titulaire ou du nom de sa femme, ou de sa mère, ne peut officiellement se transmettre par filiation, sauf autorisation administrative par décret substituant légalement le nom composé au patronyme primitif (voir plus haut les changements de nom).

Bien que la noblesse* en tant que privilège ait été abolie en 1789, la République admet la subsistance des titres de noblesse comme accessoires honorifiques du nom. Les ayants droit peuvent en faire usage et en exiger la mention dans les actes de l'état civil. Ils ne se transmettent pas comme le nom lui-même, mais répondent à des règles de collation particulière. Ce sont les familles elles-mêmes qui doivent se défendre contre l'usurpation de titres, dont la République en fait se désintéresse.

M. C.

► *État civil / Onomastique.*

nombre

► N.

nomenclature

Spécialité importante de toutes les branches des sciences, qui concourt à ce que chaque unité définie (organique ou inorganique), chaque phénomène naturel (biologique ou physique) ne soit désigné que par un seul nom ou une seule expression, universellement admis. Le multilinguisme comme les étapes de la découverte scientifique font que, néanmoins, il existe des synonymes, des « vocabulaires alternatifs » se rapportant au même sujet ou objet. Les recherches de nomenclature visent donc aussi à circonscrire les équivalences.

Domaine

L'aspect juridique de la codification terminologique en histoire naturelle se traduit par des principes, règles et recommandations complexes, non strictement analogues, mais comparables dans les diverses matières. Malgré les efforts de commissions spécialisées, tous les domaines n'ont pas encore une nomenclature totalement homogène. Écoles de tendances opposées, mais aussi complexité de la matière à traiter, origine d'interprétations divergentes sont source de difficultés ; en effet, toute bonne nomenclature doit reposer sur des définitions stables, parfois peu aisées à cerner en matière de biologie.

La nécessité de constamment désigner identiquement les mêmes formes de vie, animale ou végétale, actuelle ou fossile, conduisit à l'élaboration d'une nomenclature particulière, dite *taxonomique*. Celle-ci est la base légale de la dénomination homogène des produits d'origine naturelle (une des divisions de l'AFNOR traite de ces questions). Ce cas particulier est donc d'une extrême importance générale.

L'application d'une nomenclature aux unités biologiques (appelées *taxons*) demeure cependant, dans tous les cas, obligatoirement soumise à l'appréciation systématique et, par suite, subordonnée à l'aspect classificatoire des sciences (quel que soit le critère de classification).

Quelques principes et règles de la nomenclature taxonomique

Mise au point lors des grands congrès mondiaux, définie par des codes internationaux de nomenclature (botanique, zoologique, des Bactéries et Virus, des plantes cultivées, etc.), la nomenclature est indépendante pour la zoologie et la botanique (des animaux portent des noms de plantes et inversement).

Priorité

Le principe de priorité de publication détermine le choix de la dénomination de chaque taxon (famille, genre, espèce, etc.), compte tenu de l'identité des unités définies sous des noms différents. Toute dénomination doit être effectivement publiée. Les critères de dates et de diffusion des textes sont très importants. Le principe de priorité comporte des exceptions, en particulier la *prescription* (ne sont pas retenus les noms publiés avant C. Linné [1753 pour la botanique et 1758 pour les animaux en général], J. Hedwig [1801 pour les Muscinées], etc.) et la *conservation* (des désignations non prioritaires, dites *nomina conservanda*, sont utilisées pour des raisons pratiques ou historiques).

Validation et typification

Une dénomination doit être valablement publiée, c'est-à-dire, en bref, que les éléments l'accompagnant (diagnose, description, protologue, références) doivent permettre de reconnaître sans alternative l'unité définie et nommée. Dans la plupart des cas, la référence à un type de nomenclature est essentielle. Le *type* est l'élément-étalon de l'unité de classification (ou taxon) et doit être le plus représentatif possible. Pourtant, par rapport à l'individu ou à l'espèce, il est presque

toujours partiel : branche fleurie d'un arbre (représentant l'individu qui la portait et l'espèce à laquelle appartenait cet individu), coquille d'un mollusque (élément de l'organisme entier), etc. Il y a diverses sortes de types ; cette notion n'a pas la même importance selon les groupes systématiques (certains êtres se conservent mal ou peu — Champignons ; les paléontologistes reconnaissent des taxons fondés sur des organes isolés, etc.).

Graphie

Sauf pour des races cultivées (parfois même nommées par des sigles chiffrés), les dénominations des êtres vivants ne sont validées que si elles ont été proposées en langue latine. Les noms du ou des descripteurs sont cités en abrégé. Par exemple, on désigne le Muguet *Convallaria maialis* L. (le premier terme désigne le genre, le second l'espèce et L. signifie Linné). Un tel nom en deux mots est dit *binôme* (ou *combinaison binaire*) ; il existe des combinaisons trinominales. On peut citer plusieurs auteurs, en particulier lorsque le deuxième a changé une espèce de genre ou modifié une définition. Si des noms différents désignent une même unité, il y a synonymie ; si un même nom s'applique à plusieurs unités, il y a homonymie. Les règles de nomenclature précisent les critères permettant d'éliminer les uns et les autres. Des raisons de nomenclature ou de systématique peuvent conduire à changer les noms des taxons.

La *tautonymie* (même mot désignant genre et espèce), non admise en botanique, l'est en zoologie : *Pica pica* (L.) Bresson (la Pie). Par souci de simplification, on recommande (parfois au détriment de la compréhension étymologique) d'écrire les épithètes spécifiques avec initiale minuscule, alors que le nom générique a toujours une initiale majuscule.

Hiérarchie

Chaque unité de classification supérieure au genre est qualifiée par un suffixe significatif. Certaines terminologies phytosociologiques ont aussi adopté un système à désinences.

Malgré leur relative rigidité, accentuée par l'application de la rétroactivité, les lois de la nomenclature, essentielles pour stabiliser les noms des êtres vivants, respectent bien la pensée des auteurs les plus divers et tendent à une certaine universalité.

G. G. A.

▶ *Linné / Taxonomie.*

C. Jeffrey, *An Introduction to Plant Taxonomy* (Londres, 1968). / *Code international de nomenclature botanique* (Utrecht, 1972). On peut également consulter la revue *Taxon*, éd. par The International Bureau for Plant Taxonomy and Nomenclature, Utrecht, 1951 et suiv.

non-directivisme

▶ ROGERS *(Carl)*.

non-métal

▶ MÉTALLOÏDE.

Nono (Luigi)

Compositeur italien (Venise 1924). Élève de Hermann Scherchen et de Bruno Maderna*, il complète avec ce dernier et Luciano Berio* le trio des grands compositeurs italiens du second après-guerre.

Dès 1950, il s'est fait connaître avec des *Variations canoniques* sur la série de l'opus 41 de son beau-père, Arnold Schönberg. Il s'est affirmé depuis comme le plus doué, peut-être, de tous les jeunes compositeurs italiens, mais sa carrière a été rendue difficile par son intransigeance absolue sur le double plan esthétique (il est demeuré jusqu'à ce jour fidèle à une musique rigoureusement écrite d'essence sérielle) et idéologique ; toute son œuvre reflète les options d'un engagement politique d'extrême gauche voué à une lutte inlassable contre toutes les formes de fascisme, de barbarie et d'oppression, de l'Europe nazie au Viêt-nam de 1972. Nono suit avec une attention particulière les mouvements de libération d'Amérique latine et d'autres pays du tiers monde, et l'abondance des textes espagnols dans son œuvre indique une attirance vers la culture hispanique.

Comme Dallapiccola* avant lui, il a adapté la technique sérielle aux exigences de la sensibilité latine et de la « vocalità » italienne. Il est capable de la plus impressionnante véhémence comme de la plus grande tendresse, servie par un don mélodique admirable, un véritable génie de la courbe vocale, qui prend toute sa force émotive à la seule nudité monodique de la voix humaine. Dans son écriture chorale, il a été le premier à fragmenter le discours prosodique en phonèmes isolés, procédé aujourd'hui courant. L'imagination de ce tempérament subjectif, lyrique et dramatique s'exalte au contact du verbe, de sorte que sa production vocale ou chorale l'emporte par le nombre et l'importance sur sa musique instrumentale, et que les petites formations de chambre chères à tous ses contemporains ne l'attirent guère.

Pour échapper au circuit traditionnel du concert, qui ne lui permet pas d'atteindre les masses populaires auxquelles son message s'adresse, Nono s'est consacré de manière croissante à la musique électro-acoustique, que l'on peut diffuser aisément dans les usines ou les salles de réunion, voire dans la rue. Ses œuvres électroniques des années 60 sont sans doute plus importantes par leur message idéologique que par leur richesse proprement musicale, mais, depuis quelques années, Nono écrit de nouveau pour l'orchestre et les voix, et ses partitions les plus récentes *(Per Bastiana Tai-yang Cheng, Ein Gespenst geht um in der Welt, Como una ola de fuerza y luz)* retrouvent le haut niveau d'inspiration de ces chefs-d'œuvre que sont l'opéra *Intolleranza 1960*, témoignage capital de l'artiste et du militant, les grandes cantates *Il Canto sospeso* (sur des lettres de jeunes condamnés à mort de la résistance antinazie) et *Canti di vita e d'amore*, l'extraordinaire *Diario polacco* pour orchestre ou enfin ces merveilles de tendresse intime que sont les pages chorales ou vocales *La Terra e la compagna, Cori di Didone, Sarà dolce tacere, Ha venido* ou *Canciones a Guiomar*. Dans le concert musical contemporain, la haute figure de Luigi Nono incarne la conscience et la pureté sans compromis, servies par des dons hors du commun.

Les œuvres principales de Nono

- **théâtre :** *le Manteau rouge*, ballet (1954) ; *Intolleranza 1960*, opéra (1960-61).
- **orchestre :** *Variations canoniques* sur une série de Schönberg (1950) ; *Composizione nº 1* (1951) ; *Due espressioni* (1953) ; *Varianti* (1957) ; *Diario polacco* (1959) ; *Per Bastiana Tai-yang Cheng* (avec bande, 1967) ; *Come una ola de fuerza y luz* (avec piano, soprano et bande, 1972).
- **soli, chœurs et orchestre :** *Épitaphe pour F. García-Lorca*, en 3 parties (1952-53) ; *la Victoire de Guernica* (1954) ; *Il Canto sospeso* (1955-56) ; *Canti di vita e d'amore* (1962) ; *Ein Gespenst geht um in der Welt* (1971).
- **ensembles de chambre :** *Polifonica-Monodia-Ritmica* (1951) ; *Canti per 13 strumenti* (1955) ; *Incontri per 24 strumenti* (1955).
- **voix (soli ou chœurs) et instruments :** *Chant d'amour* (1954) ; *La Terra e la compagna* (1958) ; *Cori di Didone* (1958) ; *Sul ponte di Hiroshima* (1962) ; *Canciones a Guiomar* (1963).
- **voix seules :** *Sarà dolce tacere* (1960) ; *Ha venido ; Canciones para Silvia* (1960).
- **musique électro-acoustique :** *Omaggio a Emilio Vedova* (1960) ; *la Fabbrica illuminata* (1964) ; *Ricordi cosa ti hanno fatto in Auschwitz* (1965) ; *A floresta e jovem e cheja de vida* (1966) ; *Contrappunto dialettico alla mente* (1968) ; *Un volto, del mare ; Non consumiamo Marx* (1969) ; *Y ent onces comprendio* (1970).

H. H.

M. Bortolotto, *Fase seconda* (Turin, 1969).

nontissé

Structure textile plane, constituée de fibres ou de fils assemblés en nappe pour former des tissus, sans avoir recours aux procédés classiques de tissage, de tricotage ou de tressage.

Sa cohésion est assurée :
— soit en utilisant les propriétés de certains matériaux constituants, comme les fibres thermoplastiques, dont on développe le pouvoir de liage par l'action de la chaleur ;
— soit en incorporant à la masse fibreuse des liants chimiques à l'état de liquide, de poudre ou de pâte ;
— ou bien encore à l'aide d'actions mécaniques enchevêtrant les fibres.

La plupart des fibres textiles peuvent entrer dans la composition des nontissés. En raison de leur faible prix, les fibres de viscose sont les plus utilisées (45 p. 100) ; viennent ensuite le polyamide, le polyester, le coton, le polypropylène et les autres fibres.

Fabrication

L'intérêt suscité par les nontissés s'est traduit par la mise au point de divers procédés de fabrication qui sont mieux en harmonie avec les critères modernes de productivité que les méthodes textiles traditionnelles.

• Le *procédé par voie sèche* permet d'obtenir la nappe de fibre sur des machines classiques de l'industrie textile, telles celles qui sont utilisées pour la préparation à la filature du coton ou de la laine (cardes ou

garnetteuses). Toutefois, le cardage orientant les fibres dans une direction préférentielle, ce qui nuit à l'isotropie des propriétés mécaniques des nontissés, on a développé un matériel spécial, dérivé des machines textiles, pour former, par voie pneumatique, des nappes de fibres disposées au hasard. La consolidation de ces nappes est obtenue par des liants dont l'action se développe au cours du séchage, du fixage thermique et du calandrage.

• Le *procédé par voie humide* utilise des matériels identiques ou dérivés de ceux qui sont destinés à la fabrication du papier. Les fibres, mises en suspension dans une solution d'eau et de liants, forment une pâte qui se dispose sur une toile sans fin servant de tamis, où elle s'égoutte. La nappe de fibres ainsi formée est calandrée pour parfaire son essorage avant de subir un séchage. Ces techniques papetières utilisent habituellement de la pulpe de bois, dont les fibres de cellulose, d'une longueur moyenne de 2 mm, se mélangent facilement à l'eau pour donner une pâte homogène. Des fibres plus longues, nécessaires à l'obtention d'un caractère textile, forment des grumeaux et des amas. Pour remédier à ces inconvénients, des machines spéciales ont été mises au point pour utiliser des fibres plus longues, allant jusqu'à 30 mm.

• Le *procédé d'aiguilletage*, connu depuis environ cinquante ans, pour faciliter le feutrage de certaines laines, a été perfectionné. Il consiste à faire pénétrer et à retirer alternativement un grand nombre d'aiguilles spéciales, munies de multiples barbes ou de petits crochets, dans une nappe de fibres naturelles ou chimiques, dont il assure l'enchevêtrement, la condensation et la consolidation. Ces nappes sont préalablement formées selon des techniques textiles.

• Le *procédé par voie fondue*, ou « spunbonded », a été mis au point spécialement pour la fabrication des nontissés en fibres synthétiques. Une batterie mobile de filières extrude plusieurs filaments continus, ainsi qu'un copolymère à bas point de fusion, directement sur un tapis transporteur, où ils viennent constituer une nappe de fibres désordonnées. Celle-ci est ensuite comprimée et stabilisée sous pression en présence de chaleur.

• Les *procédés de couture-tricotage*, bien qu'apparentés aux techniques de la maille, offrent la possibilité de consolider une nappe de fibres, préalablement formée selon la technique textile, à l'aide de points de chaînette ou de mailles jetées. Cette liaison s'effectue sans apport de fil, grâce à des aiguilles spéciales qui pénètrent dans la masse fibreuse, où elles prélèvent un certain nombre de fibres utilisées pour la formation des points de liage.

Parmi ces méthodes de fabrication, les procédés textiles représentent, avec la voie sèche et l'aiguilletage, 85 p. 100 de la production totale des nontissés. Ces produits peuvent recevoir éventuellement des traitements d'ennoblissements courants de teinture ou d'impression en vue de l'amélioration de leur présentation et de leur aspect.

Utilisations

Les articles nontissés trouvent des débouchés importants dans les tissus industriels comme support d'abrasif et d'enduction, filtres, chiffons d'essuyage et garniture automobile. Dans la confection, ils sont très utilisés pour remplacer la toile tailleur, les tissus de renfort et, à un moindre titre, comme vêtements. Ils trouvent des applications nouvelles dans l'ameublement, le linge de maison et d'hôpital ainsi que dans les cuirs synthétiques. En raison de leur prix et de l'amélioration de leur qualité, ils ont également un avenir dans les articles à jeter après usage.

J.-M. D.

📖 **R. Krčma,** ***Non Woven Textiles*** **(en tchèque, Prague, 1962 ; trad. angl., Manchester, 1967). /** ***Les Non-Tissés et autres matériaux nouveaux à base de fibres liées. Technique, Économie et Perspective*** **(Eyrolles et Gauthier-Villars, 1970).**

Nord. 59

Départ. de la Région Nord-Pas-de-Calais ; 5 738 km^2 ; 2 511 478 hab. Ch.-l. *Lille*. S. préf. *Avesnes-sur-Helpe, Cambrai, Douai, Dunkerque* et *Valenciennes*.

Le département s'allonge du N.-O. au S.-E., le long de la frontière belge, de la mer à l'Ardenne sur une distance d'environ 170 km.

La mise en valeur agricole intense et une adaptation étroite aux conditions naturelles donnent des régions aux paysages variés. La *plaine maritime* est à peine au-dessus du niveau de la mer (parfois en dessous comme dans les Moëres, asséchées seulement en 1826) ; des canaux, les watergangs, la quadrillent ; les bourgs sont petits, mais les fermes sont importantes, à la mesure des grosses exploitations et s'alignent le long des canaux ou des digues ; c'est une région de cultures : blé, orge, betterave à sucre. Les villes sont sur le talus qui sépare la Plaine de la Flandre intérieure : Hondschoote, Bergues, dont les monuments attestent le rôle passé. La *Flandre intérieure* est un pays de collines d'argile couverte de limons ; la ligne ouest-est des monts de Flandre la coupe en deux. Ici, les fermes se dispersent sans aucun ordre, et leurs haies donnent un aspect boisé à cette région que l'on appelle aussi le *Houtland* ; les bâtiments sont plus petits, car les exploitations n'ont que de 18 à 20 ha ; les cultures sont diversifiées : céréales, légumes, lin, betteraves, houblon, élevage ; quelques industries alimentaires y sont associées ; les villes sont à la périphérie : Hazebrouck, Bailleul (centres de services, marchés avec quelques industries) ; au centre, Cassel ne garde que le souvenir de son passé.

La *plaine de la Lys* voit réapparaître les canaux de drainage ; les fermes, coquettes, s'étirent le long des routes, les bordant d'un faux bocage ; les exploitations sont petites, mais la variété des produits est grande (blé, pommes de terre, légumes, élevage à l'étable). Au milieu, la vallée de la Lys est une rue de villes surtout textiles : Armentières, Comines, Halluin.

Dans la *région de Lille*, c'est le contact des deux types de paysage : au nord, dans les collines argileuses du Ferrain, c'est le paysage de la Flandre ; au sud, la craie apparaît dans le Mélantois et c'est aussitôt un habitat groupé, des campagnes non encloses avec blé et betterave. Quelques kilomètres plus loin, l'argile réapparaît, et les collines du Pévèle rappellent les paysages flamands.

La craie remonte de nouveau, couverte de limons : c'est le *Cambrésis*, pays du blé et de la betterave, de l'élevage à l'étable. La campagne est découverte, sans haie, coupée cependant de gros villages entourés d'arbres. Fréquemment, la population y dépasse plusieurs milliers d'habitants, car l'industrie y est souvent disséminée : conserves, sucreries, textiles qui animent des centres comme Caudry (tulle), Villers-Outréaux (broderie). Cambrai était restée très tertiaire ; depuis 1960, se sentant bien placée sur des axes de circulation, elle se préoccupe de son industrialisation.

Près de la vallée de la Sambre, en quelques kilomètres, la campagne fait place au bocage de l'*Avesnois* : les roches ont changé, l'altitude est plus forte, l'herbe occupe presque toute la surface, les parcelles, entourées de haies, sont souvent complantées de pommiers ; la production essentielle est le lait. Avesnes est le centre administratif et économique. À l'est, ce sont déjà les confins ardennais : la forêt tient une grande place ; vallées, étangs et lacs sont propices au tourisme, mais c'est aussi la partie industrielle de l'Avesnois : laine (à Fourmies), carrières, métallurgie.

Au nord-ouest de l'Avesnois, la *vallée de la Sambre*, d'Aulnoye-Aymeries à Maubeuge et à la frontière, forme un ensemble industriel de 125 000 habitants. Orientée vers la sidérurgie dès 1835, cette région possède actuellement aciéries, laminoirs, chaudronnerie, constructions mécaniques, céramique et verrerie (Boussois) ; l'automobile s'y est installée avec Chausson. Mais la Sambre reste trop isolée par rapport au reste de la région.

Le département du Nord possède la moitié est du *bassin houiller*. C'est la partie la plus anciennement mise en exploitation (dès 1734), car la houille y est plus proche de la surface. C'est aussi la partie sidérurgique du bassin avec les usines de Denain et de Valenciennes, mais aussi la métallurgie à Douai. La récession houillère est moins nette que dans l'ouest au début de la décennie 1970, mais ce n'est que provisoire, et la sidérurgie craint la concurrence du littoral. La conversion y est moins importante que dans l'ouest, mais, en bordure de l'Escaut à grand gabarit et de l'autoroute Paris-Bruxelles, s'est implantée une raffinerie de pétrole et s'installent une usine Simca et des zones industrielles.

La *Communauté urbaine de Lille* compte près d'un million d'habitants. L'industrie y tient une grande place : le textile, qui occupe la moitié des actifs de Roubaix-Tourcoing, les constructions mécaniques (moteurs, matériel ferroviaire et agricole), la chimie, les industries alimentaires. Le tertiaire, les services sont peu à peu renforcés.

Le littoral constitue la quatrième zone fortement urbanisée. Seul le secteur Dunkerque-frontière est voué au tourisme (mais on doit aménager des zones vertes vers l'intérieur) ; le reste du littoral est consacré au développement industriel et portuaire de Dunkerque.

A. G.

▶ *Cambrai / Douai / Dunkerque / Lille / Nord-*

Pas-de-Calais (Région) / Valenciennes.

Nord (mer du)

Mer bordière du nord-ouest de l'Europe dont six pays riverains appartiennent au Marché commun.

Les fonds et les eaux

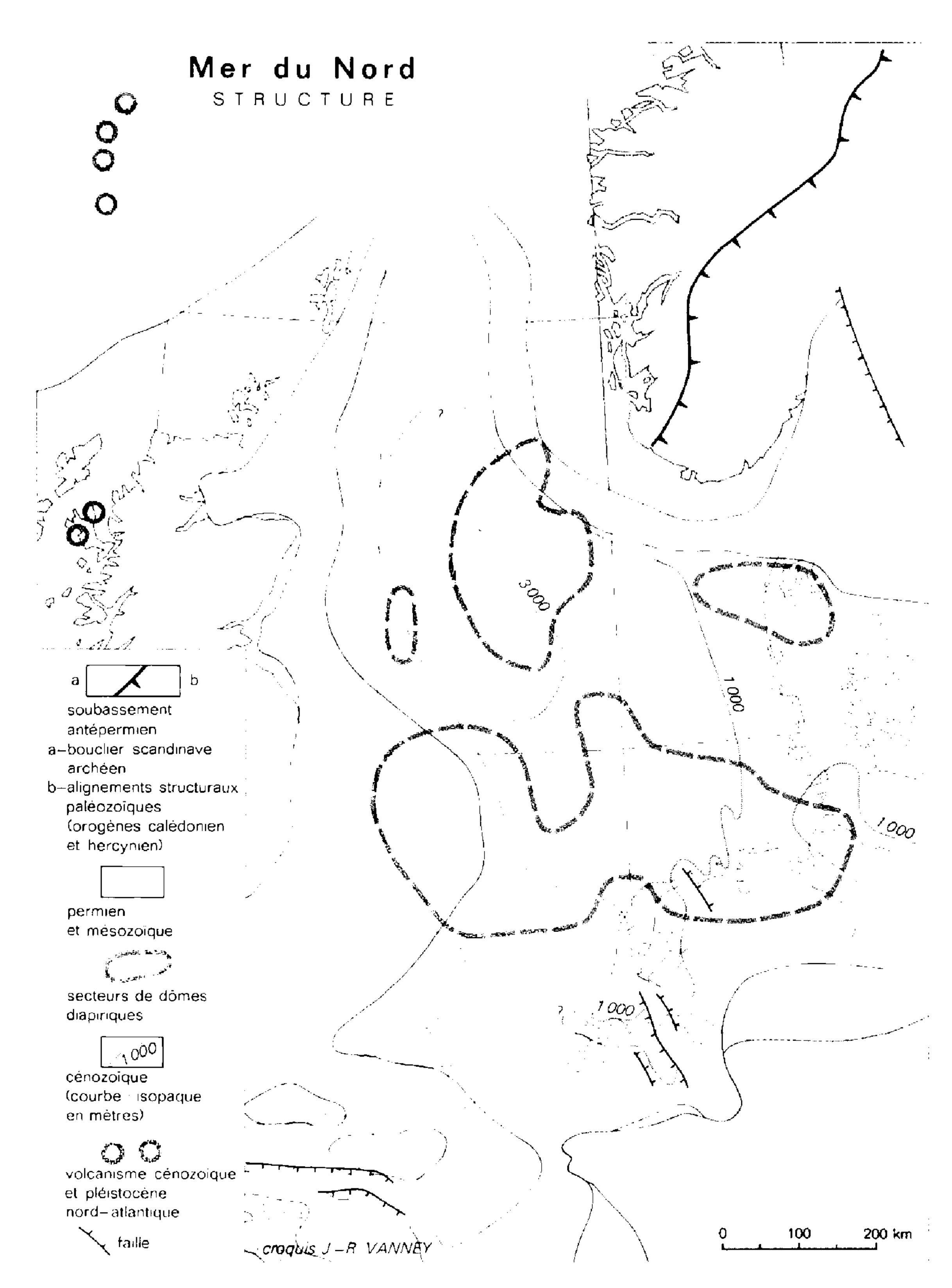
La partie méridionale, à laquelle on accède par un passage étroit et peu profond (pas de Calais), est le prolongement naturel de la grande plaine nord-européenne qui s'y achève sous la forme de falaises ou de côtes basses, parfois dunaires. Creusées de profonds estuaires (Humber, Rhin), elles sont fréquemment bordées (notamment au sud-est) par des chapelets d'îles plates (Frise) qui isolent des lagunes marécageuses (mer des Wadden aux Pays-Bas). Le pas de Calais s'ouvre sur l'entonnoir peu profond de la Baie flamande encombrée de bancs de sable rectilignes, parfois disposés en faisceaux parallèles au rivage ; leur immersion est si faible qu'ils constituent de réels dangers pour la navigation. Tout le reste de la région circonscrite par l'isobathe de 50 m est peuplé de bancs graveleux et caillouteux (Dogger Bank) creusés de dépressions étroites, parfois sinueuses (l'Outer Silver Pit au large des côtes anglaises).

La partie septentrionale présente un relief plus différencié. Les côtes rocheuses de l'Écosse et de la Norvège, découpées par des fjords, sont ceinturées de plates-formes à récifs qu'interrompent brutalement des talus accores. Les fonds dessinent un grand plan incliné vers le nord-ouest, que surmontent des hauts-fonds (Great Fisher Bank, Long Forties, Banc Ling, Udsire) séparés par des sillons profonds (Fladen Ground, Devil's Hole). La plate-forme de Norvège est parfaitement délimitée par une remarquable fosse, profonde et arquée, dont le fond se relève progressivement vers le nord. La pente continentale, que l'on suit depuis le seuil des Féroé jusqu'à la Norvège centrale, est la limite naturelle de la mer du Nord.

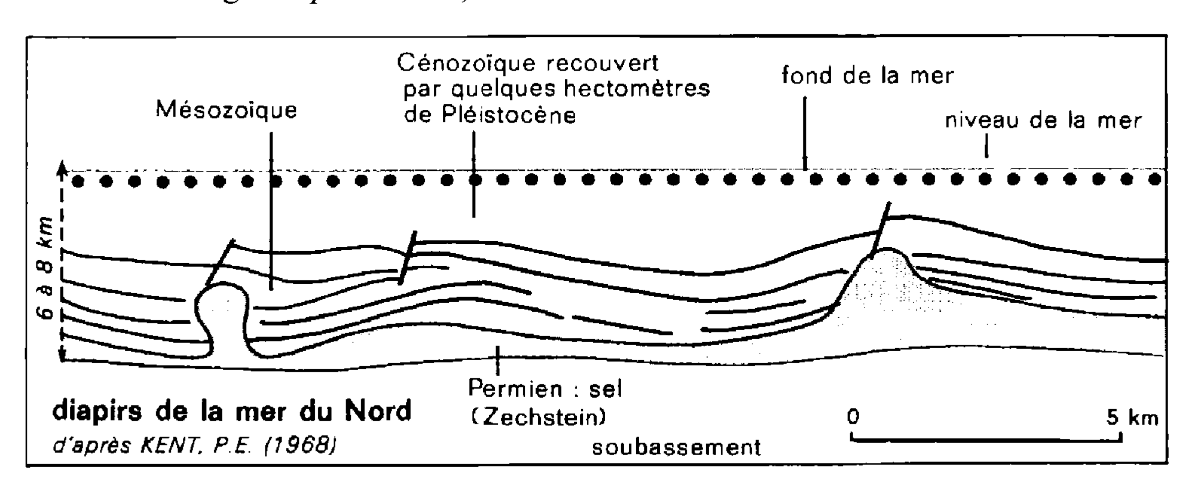
L'ensemble est un bassin sédimentaire original dont la structure, souvent complexe, est connue dans ses grandes lignes grâce aux travaux réalisés en vue de la recherche des hydrocarbures. Le soubassement (calédonien au nord, hercynien au sud) est un socle profondément affaissé sous une couverture épaisse de 6 à 8 km et dont l'âge va du Permien (Paléozoïque) au Pléistocène. À la base de cette série, on a découvert d'épais coussins de sel (d'origine lagunaire) dont l'ascendance diapirique a partiellement perturbé la disposition originelle des terrains doucement ondulés. Les reliefs manquent de netteté, d'autant qu'ils furent à plusieurs reprises rabotés par les glaciers scandinaves et écossais, ou recouverts sous leurs dépôts. Nombre de hauts-fonds correspondent à d'anciens alignements de moraines (vallums), et les dépressions importantes à des ombilics de surcreusement pro- ou sous-glaciaire. Dans les régions non englacées se forma un lac dont l'émissaire méridional creusa le pas de Calais dans la voûte anticlinale qui unissait la France à l'Angleterre. Au cours de sa remontée ultime (depuis quelques millénaires), la mer s'est livrée à un actif remaniement des dépôts. Les vases ne subsistent que dans les dépressions et la fosse norvégienne. Partout ailleurs, elles ont été transportées vers les estuaires et les marais, qu'elles colmatent, laissant à découvert des formations grossières qui posent de délicats problèmes à l'occasion de certains forages. Actuellement, les courants de marée sont responsables du déplacement des sables et de leur accumulation en bancs migrateurs. La Fosse norvégienne, qui fut une cicatrice tectonique ouverte au contact du socle et de la couverture, est devenue une auge fortement élargie et surcreusée par les glaciers.

Toute la moitié occidentale est placée sous l'empire des influences atlantiques, qui y pénètrent par le pas de Calais ou contournent par le nord les Orcades et les Shetland. Les diramations extrêmes de la dérive nord-atlantique s'y achèvent, comme l'exprime ment la plus grande salinité des eaux (35 p. 1 000 en hiver) et l'atténuation de leur amplitude thermique. L'onde de marée, normalement déviée vers la droite en pénétrant, y acquiert amplitude (de 4 à 6 m sur les côtes anglaises, flamandes et frisonnes) et force (les courants rapides y dépassent couramment de 2 à 3 nœuds). Par l'est et le sud-est arrivent d'abondantes eaux fluviales (Rhin et Elbe surtout) et celles — fortement dessalées, issues de la Baltique (v. Atlantique *[océan]*) — qui rejoignent l'Atlantique Nord et longent les côtes de Norvège.

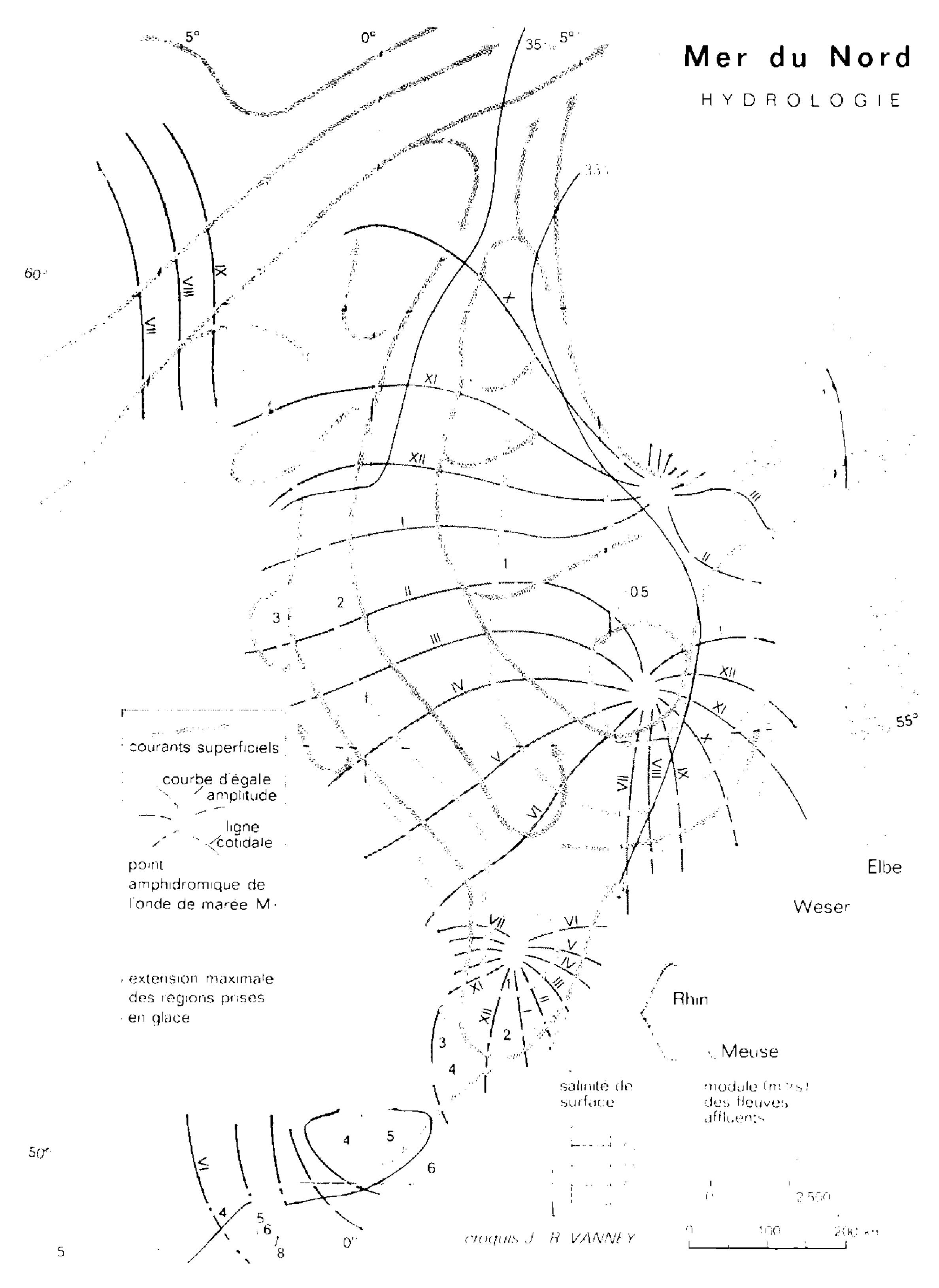
L'est de la mer du Nord est occupé par une eau moins salée (30 p. 1 000) dans le Skagerrak et donc plus sensible à la congélation ; la petite banquise qui se forme en baie Allemande (extension maximale en février) peut durer plusieurs semaines au cours des hivers les plus rudes. L'amplitude thermique est donc forte. Par ailleurs, l'oscillation marégraphique s'y réduit sensiblement (présence de deux points amphidromiques) et les courants généraux y sont plus faibles qu'à l'ouest.



Fermée sur trois côtés, la mer du Nord a un climat légèrement continentalisé. Il est frais en été, rigoureux en hiver (neige dans le nord), souvent humide et brumeux, presque toujours instable (passages fréquents des dépressions dérivées de front polaire) et venteux. En hiver, les vents y dépassent souvent 100 km/h et soulèvent de très fortes mers. Autour des Shetland, des vagues de 12 et 15 m ne sont pas rares ; au cours de l'hiver 1971-72, à la plateforme de forage *Neptune VII*, située au large de Stavanger (Norvège), on a enregistré une vague de 18,40 m. Périodiquement, les dépressions les plus creuses peuvent provoquer la formation de surélévations anormales du niveau de la mer (2 m et plus) appelées *ondes de tempêtes* (v. ondes océaniques) ; amplifiées par résonance, elles peuvent devenir des cataclysmes lorsqu'elles se superposent à des pleines mers de vive-eau, comme cela se produisit en 1953 aux Pays-Bas (plus de 2 000 victimes et de 250 000 ha inondés). De telles menaces, qui pèsent notamment sur les rivages de Hollande, Zélande et de Frise, ont très tôt obligé les habitants à protéger les embouchures et surtout les polders par des digues, objets d'une surveillance continue.



diapirs de la mer du Nord
d'après KENT, P.E. (1968)



Mer du Nord
BATHYMÉTRIE

S = 575 000 km²
V = 54 000 km³
Pas de Calais : 30 km
Écosse/Norvège : 450 km
0 100 200 km

BB Brown Bank
OSP Outer Silver Pit
SP Silver Pit (96 m)
marais
banc de sable
vase

croquis J.-R. VANNEY

La mer du Marché commun

Ses bancs instables, ses tempêtes fréquentes rendent la mer du Nord particulièrement dangereuse. Mais elle fut très tôt le site d'une intense fréquentation, notamment à cause de la fertilité de ses eaux. Constamment brassées (notamment sur les hauts-fonds comme le Dogger Bank) et réalimentées en apports sédimentaires (surtout au sud), elles présentent des teneurs élevées en sels nutritifs indispensables à l'entretien de la vie benthique et pélagique. La mer du Nord est en mesure de donner asile et subsistance à une très grande variété de poissons et fut donc un très précoce loyer de pêche et un actif laboratoire où furent mises au point toutes les techniques de la grande pêche moderne, le chalutage notamment, dont elle reste la terre d'élection (env. 75 p. 100 des prises). Le total des prises annuelles dépasse 3 Mt, dont les deux tiers sont récoltés par les Danois et les Norvégiens, précédant les Britanniques et les Soviétiques (présence des navires appartenant aux kolkhozes de pêche des républiques baltes), puis, loin derrière, la Suède, les Pays-Bas et la France. Les diverses espèces de harengs sont pêchées de mai jusqu'en plein hiver, surtout dans les eaux périphériques ; le maquereau l'est surtout sur les bancs, notamment au centre, les deux autres espèces qui jouent un rôle dans les prises sont l'églefin et le tacaud, poissons proches de la morue. Jadis dispersée en de multiples ports, l'activité halieutique tend à se concentrer en quelques grands centres capables d'armer pour la grande pêche industrielle. Les plus importants sont Bremerhaven et Cuxhaven (100 000 t chacun), Boulogne (qui y fait le quart des pêches françaises), Grimsby et Hull (200 000 t chacun) et surtout Esbjerg, en plein essor (400 000 t), sans doute le premier port de pêche du monde. L'intense utilisation des régions les plus poissonneuses et l'exploitation communautaire des secteurs placés sous la dépendance des pays appartenant au Marché commun ont nécessité, non sans difficulté, l'élaboration d'une sévère réglementation destinée à enrayer la surpêche menaçante et les conflits d'intérêts.

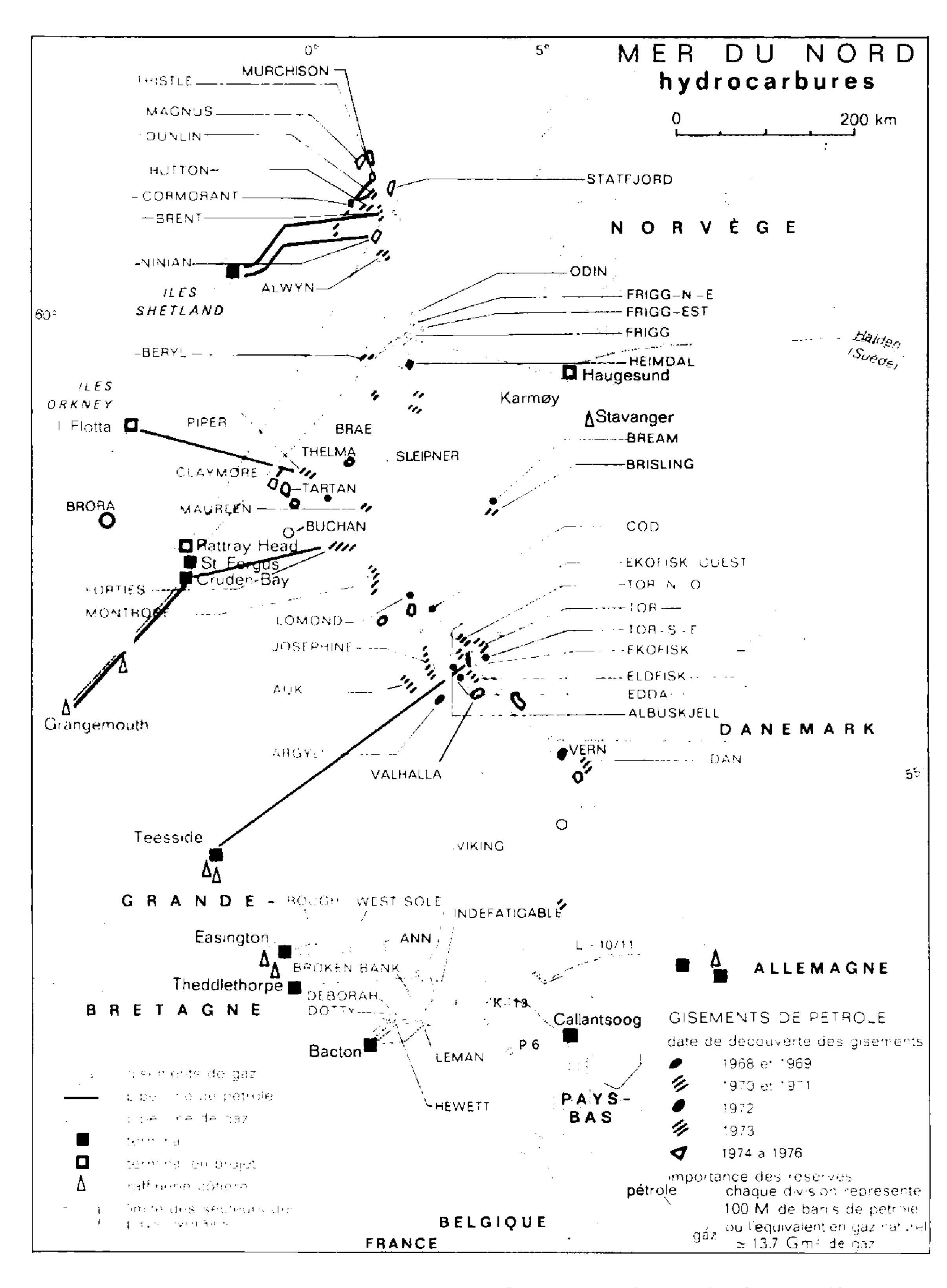
La mer du Nord est le débouché naturel de grandes régions économiques, notamment celles du Marché commun. Ce « lac européen » est le terminus de la plus grande route maritime du monde (v. Atlantique *[océan]*). Sur ces rivages s'activent et grandissent des ports qui sont parmi les plus importants du monde (Rotterdam, Londres, Anvers, etc.). L'intensité du trafic de ligne et de cabotage a imposé de très ambitieux et très coûteux aménagements portuaires (comme à Anvers et Rotterdam) ainsi que l'adoption de très strictes mesures de sécurité maritime (réglementation des passages, mise sur pied d'un service de surveillance permanente, etc). On estime qu'au large de Douvres (au lieu dit Piccadilly-Circus) passent en moyenne 1 000 navires par jour.

Cette richesse est encore accrue par la découverte et la mise en exploitation des ressources en hydrocarbures recelées par le sel permien. Aux gisements de gaz naturel qui furent les premiers découverts (gisement britannique de West Sole) sont venus s'adjoindre à partir de 1969 des gisements de pétrole localisés principalement dans les secteurs norvégien (Ekofisk, Frigg et Brent) et britannique (Forties, Montrose). La production a commencé en 1971 et doit dépasser 50 Mt vers 1980. Elle pose de très graves problèmes juridiques (souveraineté des États riverains, tracé d'une frontière médiane, statut des installations de prospection et d'exploitation), techniques (pose de conduits vers les côtes britanniques et, prochainement, vers l'Allemagne), économiques (prix compétitif, conciliation des activités pétrolières avec les autres aspects de la vie marine, la pêche entre autres) et biologiques (lutte contre la pollution), gui ne sont pas encore tous résolus. À la fin de 1975, les réserves récupérables étaient estimées à 2 000 Mt de pétrole et à 1 700 milliards de mètres cubes de gaz naturel. Elles doivent permettre d'élever progressivement le taux de couverture de la consommation (pourtant croissante) d'hydrocarbures de l'Europe occidentale, taux extrêmement faible, puisque de l'ordre de 4 à 5 p. 100 seulement en 1975.

J. R. V.

▸ *Atlantique (océan) / Danemark / Gaz / Grande-Bretagne / Norvège / Ondes océaniques / Pays-Bas / Pétrole.*

G. Böhnecke et G. Dietrich, *Monatskarten der Oberflächentemperatur für die Nord- und Ostsee und die angrenzenden Gewässer* (Hambourg, 1951). / H. U. Roll, *Die Meereswellen in der südlichen Nordsee* (Hambourg, 1956). / A. Guilcher et J. Beaujeu-Garnier, *l'Europe du*



Nord et du Nord-Ouest, t. I : *Généralités physiques et humaines* (P. U. F., 1958). / *Serial Atlas of Marine Environment*, fasc. 4 : *Surface Water Type of the North Sea and theirs Characteristics* (New York, 1963) ; fasc. 9 : *Meteorology of the North Sea* (New York, 1965). / A. Wenger, *Pétrole et gaz naturel en mer du Nord. Droit et économie* (Technip, 1971). / J. Coull, *European Fisheries* (Londres, 1972).

Nordeste

Grande région naturelle du Brésil.

Le Nordeste, comme son nom l'indique, occupe le nord-est du pays et comprend au sens strict les sept États suivants : Alagoas, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambouc, Piauí et Rio Grande do Norte. Mais on y englobe aussi le Sergipe et l'État de Bahia.

C'est la zone la plus anciennement peuplée, où se sont installés les colons portugais après une brève rivalité avec les Hollandais, où a prospéré la société coloniale avec ses plantations et ses esclaves et où était située la capitale de la colonie jusqu'au XVIIe s. (Salvador). C'est aujourd'hui la région de la misère, qui porte le plus profondément, dans les niveaux de vie et les paysages, la marque du sous-développement d'une grande partie du Brésil. Certes, la nature y est souvent ingrate, puisque 90 p. 100 de la superficie sont affectés d'un climat semi-aride aux pluies insuffisantes et irrégulières.

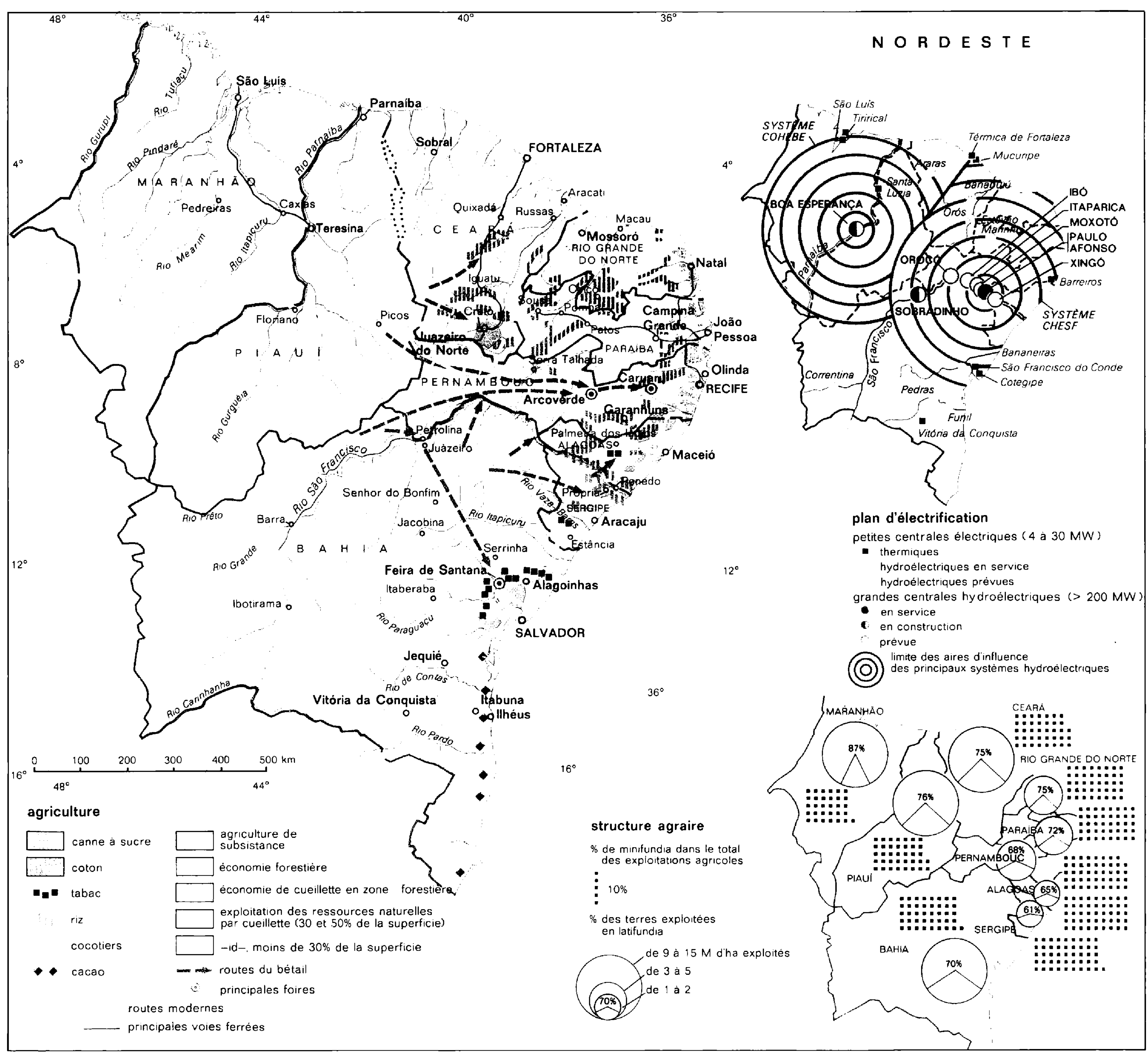
Mais il convient néanmoins de chercher les parts respectives des conditions naturelles et de l'histoire dans l'explication de la pauvreté actuelle et des difficultés économiques et sociales.

La nature

Elle offre des conditions de mise en valeur fort différentes selon les régions. Le relief comprend une plaine littorale relativement large, de 50 à 200 km, puis un escarpement plus ou moins ample qui prend l'allure d'une zone de moyenne montagne, au niveau de l'État de Pernambouc, mais se résume au nord à quelques collines. Il borde un plateau cristallin, d'altitude également variable, de 200 à 1 000 m, qui s'incline vers l'intérieur et cède progressivement la place à des secteurs où alternent plaines et plateaux formés par des grès ou autres terrains sédimentaires anciens. Mais le Nordeste se caractérise surtout par des oppositions de climat. Sa latitude, entre 1 et 16° S. environ, le situe d'une façon générale dans une ambiance tropicale et subéquatoriale aux températures élevées, à peine adoucies par l'altitude dans la partie intérieure. Toutefois les régimes pluviométriques sont très variés : la partie côtière, au-delà de 6° de latitude, vers le sud, est bien arrosée, recevant de 1 500 à 2 500 mm de pluies par an. La végétation correspondait, avant le défrichement, à la forêt dense ; aussi cette zone est-elle dénommée *zona da mata*, zone de la forêt. Elle ne dépasse pas les limites de la plaine littorale et fait place, vers l'ouest, à une zone de transition où les pluies oscillent autour de 1 000 mm par an, avec des variations, selon le relief, qui expliquent les alternances de la végétation entre les forêts sèches et les broussailles semi-arides : c'est la zone de l'*Agreste*. L'ensemble de l'intérieur du Nordeste et la zone côtière en deçà de 6° de lat. S. constituent le *Sertão*, qui ne reçoit qu'une moyenne annuelle de précipitations inférieure à 750 mm, voire à 500 mm sur de petites étendues. Ces quantités sont très insuffisantes en pays chaud, avec l'intensité de l'évaporation, aussi la végétation s'adapte-t-elle à cette sécheresse : c'est la *caatinga*, composée d'épineux et de cactacées. En fait, ces totaux pluviométriques moyens n'ont qu'une signification relative, car le véritable problème est posé par l'irrégularité des précipitations. Tantôt il tombe 500, voire 700 mm de pluies en quelques mois, puis la sécheresse s'installe de façon imprévisible : 5, 10 ou 15 mois sont sans précipitations notables. Les sécheresses marquées qui arrivent tous les cinq ou dix ans, sans régularité, provoquent des drames allant jusqu'à la mort du bétail et l'obligation pour les hommes de fuir leur terre en de longs cortèges d'émigrants cheminant à pied, les *retirantes*, bien connus de la littérature et de la sculpture brésiliennes.

La mise en valeur agricole

Cette nature contrastée a fait l'objet de deux modes de mise en valeur durant l'époque coloniale. La zone humide est devenue le centre de la culture de la canne à sucre et le lieu d'implantation des villes, Salvador, Recife, Fortaleza. L'intérieur, après avoir été le domaine des Indiens (les premiers esclaves), devint, à la suite de la disparition des tribus et du métissage, le lieu d'installation de grandes fermes d'élevage fournissant à la fois les bêtes de trait et la viande à la zone des plantations. Cette dernière portait des cultures dites « nobles », au sein de grandes propriétés, de plus en plus travaillées par des esclaves souvent importés d'Afrique. Ce rôle important des esclaves durant l'époque coloniale et le XIXe s. (l'esclavage n'ayant été aboli qu'à la fin du siècle dernier) explique la très forte proportion de Noirs et de métis de Noirs dans cette partie du Brésil. Celle-ci groupait, jusqu'au milieu du XIXe s., la moitié de la population brésilienne ; aujourd'hui, elle en abrite moins du tiers, comptant tout de même près de 30 millions d'habitants pour l'ensemble du Nordeste au sens large. Durant le XIXe s., puis le XXe s., l'essentiel de la richesse brésilienne, plantations de café et surtout industrialisation, s'est concentré dans le Sud-Est, tandis que le Nordeste restait dans le cadre de l'économie et des structures traditionnelles héritées de l'époque coloniale. Aussi retrouve-t-on aujourd'hui les zones décrites ci-dessus. Dans la région de la forêt prédomine encore la culture de la canne à sucre. Il s'y ajoute, dans le sud de l'État de Bahia, celle du cacao, développée à partir de la fin du XIXe s. D'autre part, la crise récente de la canne à sucre a entraîné, dans ce même État, quelques tentatives de conversion de cette monoculture en cultures d'hévéas, qui demeurent toutefois encore expérimentales. Dans la zone de transition, la production des cultures vivrières destinées à l'approvisionnement des grandes villes du littoral s'est accentuée ; dans cette partie du Nordeste s'opposent des zones de trop petites propriétés où vivent difficilement des paysans issus d'anciens esclaves installés là après l'abolition de l'esclavage, et des zones de grandes propriétés où se pratique un élevage laitier. Enfin, en dépit de quelques secteurs de culture du coton, l'intérieur reste essentiellement le domaine de l'élevage extensif, pratiqué dans de très grandes propriétés de 10 000, voire 20 000 ha et même davantage. Cette structure en grands domaines se retrouve dans la zone de la canne à sucre sous deux formes : il s'agit tantôt d'anciennes fermes traditionnelles de 2 000 à 3 000 ha, tantôt de zones de plantations regroupées autour d'une usine traitant la canne à sucre et qui atteignent entre 10 000 et 15 000 ha. Mais, quelle que soit la forme de ces grandes propriétés, les relations de travail opposent le propriétaire, individu ou société, à un prolétariat agricole très pauvre. Autrefois la rémunération consistait uniquement dans le droit, pour l'ouvrier, de s'installer sur un petit lopin de terre de la ferme pour y construire une cabane et pratiquer



quelques cultures vivrières. Maintenant, le travail est en général rémunéré par un salaire en argent, mais qui demeure extrêmement faible et ne permet qu'un niveau de vie misérable. L'habitat rural, dans l'ensemble du Nordeste, aussi bien dans la zone humide que dans la zone de transition ou la zone de sécheresse, est le reflet de cette misère et consiste en de simples cabanes faites de troncs d'arbres, de terre séchée et de feuillages.

Une part importante de la population rurale de plus de six ans est analphabète, et le taux de mortalité infantile demeure élevé. La misère est d'abord le résultat de la structure traditionnelle de la production ; il ne s'y ajoute qu'un facteur supplémentaire et épisodique dans l'intérieur, quand une sécheresse particulièrement accentuée provoque l'émigration du prolétariat rural déjà très misérable.

Les villes

Les trois grandes villes sont des ports créés initialement pour servir de lien entre la colonie et la métropole portugaise : Salvador et Recife dépassent maintenant le million d'habitants, seuil dont Fortaleza approche. Elles concentrent l'essentiel des activités du tertiaire supérieur, maisons de commerce, banques, services de santé, universités. Grâce à un effort récent du gouvernement, elles connaissent actuellement un certain développement industriel, qui tente de résoudre le problème du sous-emploi. Pourtant, leur potentiel de production, non négligeable, semble presque dérisoire au regard de l'ensemble de l'économie et de la population de la région. En effet, la misère et la pression démographique de l'intérieur provoquent de grandes migrations vers ces villes, et une accumulation de gens pauvres qui dépasse de beaucoup les possibilités d'emplois du milieu urbain. Aussi les « bidonvilles » se multiplient-ils et portent-ils des noms significatifs : « invasões » à Salvador, « mocambos » à Recife. Dans cette dernière ville, approximativement le tiers de la population active n'a pas d'emploi permanent. En dehors de ces trois cités, le Nordeste compte un certain nombre de villes moyennes. Ce sont parfois d'anciens ports qui exercent toujours une fonction de capitale administrative, mais se sont trouvés en dehors des grands foyers de concentration de la vie économique moderne : tel est le cas de la ville d'Aracaju, capitale de l'État de Sergipe, ou celui de Maceió, capitale de celui d'Alagoas. Ce sont encore des villes de l'intérieur qui constituent des relais des grandes cités portuaires. C'est le cas en particulier des villes de foire, où le bétail est concentré avant son acheminement vers les zones de consommation des plaines

littorales, les plus célèbres étant Feira de Santana à 120 km à l'intérieur de l'État de Bahia, au nord-ouest de Salvador, et Caruaru dans l'État de Pernambouc, à l'ouest de Recife. Éparses sur l'ensemble du Nordeste, de nombreuses petites villes constituent enfin des centres locaux dont les quelques magasins et bazars témoignent, par leur aspect et la nature des produits qu'ils offrent, de la pauvreté générale des habitants de leur zone d'influence. Assez semblables dans leur paysage, elles ne diffèrent que par leur nombre relatif dans l'espace, selon les densités humaines. Plus nombreuses dans la *zona da mata*, où les densités atteignent 50 habitants au kilomètre carré, elles se raréfient dans l'intérieur, où les densités tombent à moins de 10 habitants au kilomètre carré.

Le Nordeste pose de très graves problèmes à la nation. Cette grande région de la misère envoie de trop nombreux migrants vers les foyers industriels du Sud-Est, sans pouvoir, pour autant, nourrir convenablement ceux qui restent. Les tentatives d'industrialisation sont hors de rapport avec l'ampleur des besoins. Seule une profonde modification des conditions de travail imposées par la structure actuelle de l'économie agricole pourrait peut-être briser cet étau de la pauvreté auquel se heurtent jusqu'à maintenant les plans de la SUDENE, service fédéral chargé de l'aménagement du Nordeste.

M. R.

▸ *Bahia / Brésil / Recife / Salvador.*

📖 **J. de Castro, *Geografia da fome* (São Paulo, 1946, nouv. éd., 1961 ; trad. fr. *Géographie de la faim*, Éd. ouvrières, 1949, nouv. éd., Éd. du Seuil, 1964). / M. Correia de Andrade, *A terra e o homen do Nordeste* (São Paulo, 1963).**

Nord-Pas-de-Calais

Région économique de la France septentrionale, formée des deux départements du Nord et du Pas-de-Calais ; 12 378 km^2 ; 3 913 773 hab. Capit. *Lille**.

La densité, supérieure à 300 habitants au kilomètre carré, est à la mesure de celle de l'Europe du Nord-Ouest. Favorisé par ses sols et son sous-sol, région de contacts physiques et humains, le Nord-Pas-de-Calais était considéré comme une « région pilote » dans les années 1950. Au cours des années 1960, assez brutalement, de graves difficultés sont apparues, notamment dans le textile et dans les charbonnages, ces « deux piliers » de la Région. Une vague de pessimisme déferla. L'image de marque de la Région changeait rapidement : les riches plaines et les grands foyers industriels étaient remplacés par un Nord gris et froid, plat et monotone avec ses pavés, ses gueules noires et ses corons. À la fin des années 1960, un nouveau changement est intervenu, début d'une évolution profonde, peut-être d'une révolution ; la décennie 1970 veut être celle de la naissance d'une nouvelle Région, dont les bases de la richesse ne seront plus les mêmes.

Aspects physiques

Une carte topographique montre la division de la Région en deux parties.

Au sud, ce sont des hauteurs en forme de V ; la branche occidentale, orientée N.-O. - S.-E., est l'Artois, la branche orientale, orientée S.-O. - N.-E., constitue le Cambrésis, l'Avesnois, puis l'Ardenne. À la pointe du V, les altitudes s'abaissent jusqu'à une centaine de mètres, c'est le seuil de Bapaume ; de part et d'autre, les altitudes remontent : à l'ouest, l'Artois culmine à un peu plus de 200 m, puis lui succède la « fosse » du Boulonnais ; à l'est, l'Avesnois dépasse aussi 200 m, et l'Ardenne, à l'extrême est, atteint 300 m.

Au nord, ce sont les bas pays, région de plaines et de collines où les altitudes se tiennent au-dessous de 30 à 50 m et peuvent même descendre au-dessous du niveau de la mer. Du nord-ouest au sud-est alternent plaines et régions de collines : plaine maritime, Flandre intérieure ou Houtland, plaine de la Lys, collines du Weppe, plaine du Mélantois, collines du Pévèle, plaine de la Scarpe. La principale ligne de hauteurs, orientées ouest-est, coupe en deux la Flandre intérieure, ce sont les monts de Flandre culminant au mont Cassel (176 m).

Les hauteurs du sud sont essentiellement formées de craie crétacée : elles constituent l'extrémité soulevée du Bassin parisien. Au nord, les bas pays sont faits de sables et d'argiles tertiaires ; c'est le début du bassin de la mer du Nord ou encore du delta du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut, région plus basse, plus humide, où la voie d'eau joue un rôle prépondérant, où la mer pénètre (ou a pénétré) profondément.

Il s'agit donc d'un contact entre deux milieux naturels différents, contact physique auquel se superposent des contacts humains. Région de contacts, c'est, pour une première approche, la meilleure définition du Nord-Pas-de-Calais.

Le Nord-Pas-de-Calais, par la géographie physique, constitue seulement la « bordure méridionale » du delta du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut. Les grands fleuves qui drainent l'Europe occidentale et jalonnent les aires de fort peuplement rejoignent la mer plus au Nord, à partir d'Anvers. La Région n'a que de petits cours d'eau : Lys, cours supérieur de l'Escaut, et ils coulent du S.-O. vers le N.-E., c'est-à-dire vers les bas pays, vers la Belgique. La frontière franco-belge est perpendiculaire à cette direction et a toujours contrecarré les orientations vers le nord (Gand ou Anvers). En tant que Région française, le Nord-Pas-de-Calais tendrait plutôt à se construire selon des axes N.-O. - S.-.E., parallèles à la frontière. Ces axes peuvent s'appuyer sur deux éléments naturels : au sud, le rebord crayeux de l'Artois, qu'utilisa la voie romaine et que vont reprendre l'autoroute et les trains à grande vitesse (T. G. V.), et une dépression qui borde l'Artois et qui va de Calais-Dunkerque à Mons et se poursuit ensuite par le sillon Sambre-Meuse ; elle est utilisée par le canal à grand gabarit mer-Escaut.

Bordure méridionale du delta, le Nord-Pas-de-Calais est une région où le socle de roches primaires est encore proche de la surface et, au pied de l'Artois, il possède un bassin houiller qui fut un atout capital.

Il a été recouvert lors des glaciations quaternaires par plusieurs mètres d'un limon fertile. Cette conjonction du bassin houiller et du limon fertile est l'explication de cette bande de riches régions qui se suivent jusqu'en Allemagne, où on leur donne le nom de « Börde ». Mais le Nord est de plus l'endroit où la Börde arrive à la mer. C'est le dernier trait spécifique de la Région et peut-être, pour les prochaines années, son meilleur atout.

Les côtes sont variées : basses et bordées de grandes plages et de dunes au sud et au nord ; bordées de falaises qui alternent avec des plages dans le Boulonnais et se hissent aux caps Gris-Nez ou Blanc-Nez. Le littoral est pourvu de sites portuaires naturels : des bancs de sable, subparallèles à la côte, ferment des rades vastes et sûres ; Dunkerque a une rade naturelle longue de plus de 10 km. Les profondeurs d'eau de 25 m, nécessaires pour les navires de 250 000 tpl, ou celles de 35 m, nécessaires pour les navires de 500 000 tpl, atteignent encore le littoral à hauteur de Calais et de Dunkerque, mais s'en écartent de plus en plus vers le nord ; il suffit d'un chenal de 2 km pour conduire des navires de 320 000 t à Dunkerque en 1974-75, alors qu'il faut déjà un chenal de 15 km pour mener des navires de 250 000 tpl à Rotterdam. De plus, la Région est le plus proche endroit pour passer en Angleterre, avantage qui permet de tirer vers le sud les axes de circulation au moment où doit être construit le tunnel sous la Manche, point de départ d'un réseau autoroutier et de ces trains à grande vitesse dont on attend une véritable révolution.

Le nom même de la Région manque de chaleur. Cependant, la moyenne du mois le plus froid est de 0,9 °C à Cambrai, de 3,8 °C à Dunkerque, de 5 °C à Boulogne ; il n'y a que 9 jours de neige, en moyenne par an, à Dunkerque. Cette ville ne reçoit que 641 mm d'eau par an, moins que beaucoup de villes méditerranéennes. La Région en moyenne en reçoit un peu plus : de 600 à 700 mm ; jusqu'à 800 mm dans l'Avesnois et 900 à 1 000 mm sur les plus hauts points de l'Artois. Mais le nombre de jours de pluies est élevé, il pleut environ un jour sur deux à Lille.

La population

La démographie

La Région était déjà très peuplée au Moyen Âge, et déjà célèbre par ses villes drapantes, son agriculture et son commerce. Le charbon est ensuite venu donner un nouvel essor. Au XIX[e] s., ce fut une véritable explosion démographique : 1 270 000 habitants en 1801, 3 030 000 en 1911. La natalité était forte, et cependant il fallut faire appel à l'immigration ; des Belges d'abord, qui formèrent notamment l'essentiel de Roubaix et de Tourcoing et qui, ensuite, restant chez eux, passèrent la frontière uniquement pour venir travailler (frontaliers). Dans l'entre-deux-guerres vinrent des Polonais, surtout dans le bassin houiller. Depuis la Seconde Guerre mondiale, on a fait appel à des Méditerranéens.

Mais la situation de cette population laisse souvent à désirer. La mortalité et surtout la mortalité infantile y sont encore supérieures à la moyenne française ; l'état des logements, la consommation d'électricité des particuliers, le nombre de voitures par habitant classent la Région dans les derniers rangs. On déplore également la sous-scolarisation et l'insuffisance de formation professionnelle. De gros efforts sont en cours, mais il reste à faire.

D'autre part, le bilan démographique, favorable jusqu'à ces dernières années, s'est détérioré. Certes, le nombre de jeunes est important : 36 p. 100 de la population ont moins de vingt ans, et l'accroissement naturel est plus élevé que la moyenne française. Mais la population de la Région augmente moins vite que celle de la France depuis 1950. La croissance urbaine française est en moyenne de 2 à 2,5 p. 100 par an, double de celle de la métropole lilloise. Le bilan migratoire est devenu négatif.

Les contacts humains

C'est donc essentiellement une région de contacts : contact entre les hauts pays de craie et les bas pays de sables et d'argiles du delta, mais aussi entre les densités de ce delta, qui vont de 100 à plus de 1 000 et celles, très inférieures en moyenne, du reste de la France. C'est encore le contact entre deux civilisations agraires : l'habitat est groupé au sud ; au nord, les fermes se dispersent. Au sud, ce sont les langues romanes, le picard, le wallon, les noms de lieu se terminent par *y* ou par *court* ; au nord, les noms de lieu se terminent par *hem* ou *zeele*, et, si le néerlandais n'est parlé qu'au-delà de la frontière belge, le flamand était (et reste encore) employé dans la partie nord-ouest de la région.

Depuis le règne de Louis XIV, un autre contact, celui de la frontière, est venu s'ajouter aux précédents et, orienté N.-O. - S.-E., il recoupe ces rapports ouest-est dans la région lilloise. À cause de cette obliquité, la partie nord-ouest de la Région est formée d'un morceau des bas pays, tandis qu'un morceau des hauts pays du sud appartient à la Belgique. Il y a ainsi dans le Nord français deux ensembles différents qui se subdivisent en sous-régions, alors que de nombreuses villes, proches l'une de l'autre, ayant souvent un passé important, une population appréciable, une tradition de libertés communales, se surveillent jalousement.

La frontière de Louis XIV a séparé la Région de ces pays bas avec lesquels elle avait tant de liens économiques et culturels. L'axe Lille-Dunkerque est la matérialisation d'une orientation nouvelle. L'essentiel de l'aménagement de cette région, depuis trois siècles, a tenu compte de cette frontière, rompant des traditions, s'opposant à certaines conditions naturelles. Elle a valorisé ce secteur français des pays bas : la France possède ainsi une partie (excentrée) du delta rhénan.

Villes et campagnes

Les fortes densités humaines se marquent par le paysage des campagnes ; la densité y dépasse souvent 100 habitants au kilomètre carré, seuil caractéristique de l'Europe du Nord-Ouest. Cela tient à la richesse de la mise en valeur, mais aussi à la présence, dans les campagnes, d'industries ou de « résidents ruraux » qui travaillent chaque jour en ville.

Mais les trois quarts des habitants du Pas-de-Calais et 80 p. 100 de ceux du département du Nord vivent en ville. Une première rangée de villes s'était étirée d'ouest en est, dès l'époque romaine, le long de l'Artois (Boulogne, Arras, Cambrai). Une deuxième s'établit, au Moyen Âge, un peu plus au nord, au contact du bas et du haut pays (Saint-Omer, Béthune, Douai, Lille et Valenciennes). Une troisième, au contact des collines du bas pays et des plaines du delta où se touchaient la mer et les grands fleuves, constitua, au Moyen Âge, une ligne célèbre avec Bruges, Gand, Anvers. La poussée industrielle du XIXe s. déclencha une véritable explosion urbaine dont profitèrent les villes anciennes, mais aussi certains villages. Il en est résulté la formation de conurbations avec noyaux urbains multiples et séparés par de faibles distances, très différentes des régions urbaines monoconcentriques. Une telle structure a des inconvénients : chaque unité urbaine risque fort de n'avoir pas un poids suffisant, notamment en ce qui concerne le niveau de services ; d'autre part, la hiérarchisation des centres n'est guère réalisée et se heurte à des rivalités tenaces. Faire de Lille la « métropole du Nord » est un des grands problèmes actuels : il importe d'augmenter son poids, mais une centralisation excessive entraînerait plus d'ennuis que de profits. Car une telle armature offre l'avantage d'avoir des villes encore à l'échelle humaine.

La circulation et la fonction de carrefour

Fortes densités et villes sont essentiellement liées à la circulation. Le textile et le charbon, devenus au XIXe s. les deux piliers de l'économie, ont pu faire oublier que le Nord a été un carrefour et doit le redevenir.

Le Nord-Pas-de-Calais est, d'abord, le lieu de passage de plusieurs axes nord-sud entre les Pays-Bas, la Belgique et la France, entre Rotterdam, Anvers, Bruxelles, Lille et Paris. Ces axes méridiens ont eu la priorité sur les axes ouest-est à cause de la liaison Nord-capitale, mais ils ont toujours été limités dans leur développement vers le nord par la frontière : canal de Saint-Quentin, puis canal du Nord ; autoroutes Lille-Paris et Valenciennes-Paris.

Les axes ouest-est devraient avoir deux fonctions : d'une part, structurer la Région en reliant les sous-régions et en les accrochant à la mer ; d'autre part, donner au Nord sa place dans la circulation de l'Europe du Nord-Ouest. À l'ouest, c'est le pas de Calais. À l'est, ce sont deux axes de part et d'autre de l'Ardenne, qui s'avance comme un coin : au nord, la route mer-Cologne à travers la Wallonie ; au sud, la route Charleville-Metz-Strasbourg, mais aussi vers la Champagne, la Suisse, la Bavière. À l'époque romaine, le grand axe était celui de Boulogne-Bavay-Cologne. Il fut supplanté au Moyen Âge par des axes plus septentrionaux aboutissant successivement à Bruges, à Anvers, à Amsterdam et, plus récemment, à Rotterdam. Depuis le début de la décennie 1970, la marge méridionale du delta peut redevenir importante (augmentation du tonnage des navires, tunnel sous la Manche).

Les infrastructures de transport avaient pris un retard sensible par rapport aux régions voisines de l'Europe du Nord-Ouest. Certes, les chemins de fer avaient une densité exceptionnelle, et leur électrification était presque totale. De même étaient exceptionnels la densité et l'entretien des routes traditionnelles. Mais les voies navigables restaient le plus souvent au gabarit de 300 t environ dans ce Nord-Ouest où la voie d'eau est fondamentale, où tous les grands axes étaient portés à 1 350, 2 000 t et plus.

Les autoroutes, développées au-delà des frontières, étaient pratiquement inexistantes ici.

En 1973, la situation est radicalement transformée. La façade maritime est désormais un pôle de développement essentiel. Boulogne-sur-Mer* est un des grands ports de pêche de l'Europe du Nord-Ouest. C'est aussi le deuxième port français pour les voyageurs. Les industries y ont repris leur développement. Calais* est le premier port français de voyageurs : l'industrie de la dentelle y connaît une nouvelle crise ; mais la ville dispose d'autres atouts. C'est à Dunkerque* que l'évolution est la plus marquée. Un nouveau port s'est construit, accessible aux navires de 100 000 tpl. En 1972 ont commencé les travaux d'un port pour navires de 320 000 tpl. On prévoit, ultérieurement, le doublement de l'organisme et l'installation d'un autre port entre Gravelines et Calais. Usinor double sa capacité (8 Mt d'acier) et construit une deuxième usine. Dunkerque est enfin relié par autoroute à la Région et à l'Europe ; le port est candidat pour ravitailler la Wallonie et la Ruhr en hydrocarbures, jouant ainsi un rôle de porte d'entrée de l'Europe du Nord-Ouest. Il est également relié à l'Escaut par le « canal à grand gabarit » admettant des convois poussés de 3 500 t.

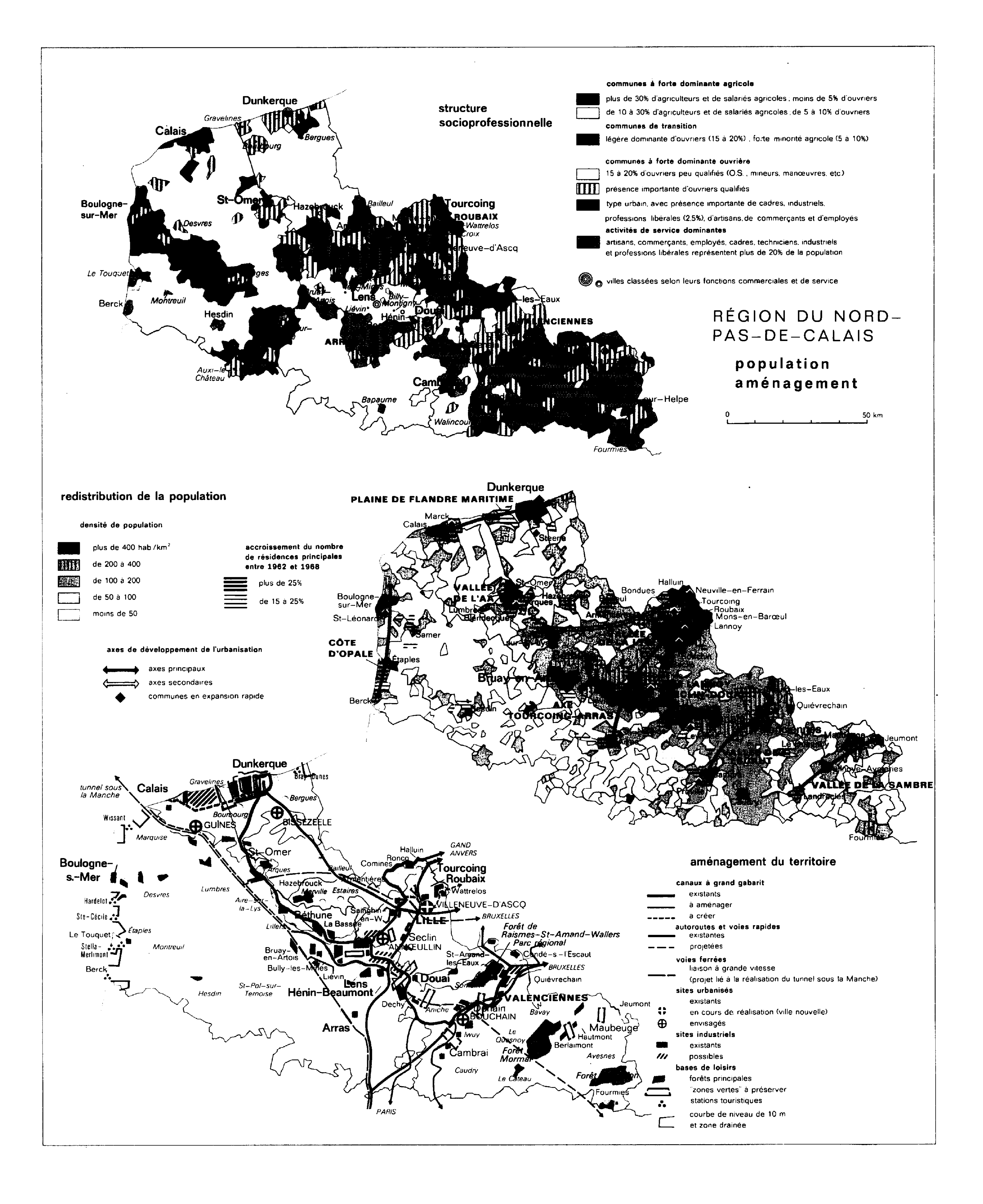
En 1975, la soudaine décision britannique d'abandonner la construction du tunnel ferroviaire sous la Manche, prise après deux années d'études préliminaires et de travaux effectifs d'aménagement de voies d'accès et de creusement de la galerie proprement dite risque toutefois de porter un coup sévère à l'économie de la Région.

Calais notamment escomptait l'implantation de firmes britanniques à proximité de la sortie du tunnel (la Chambre de commerce de la ville avait même installé une antenne permanente à Londres dans cet espoir). Lille devait dans cette perspective devenir une plaque tournante internationale entre Londres, Paris, Anvers et la Ruhr.

Seules sont bénéficiaires de l'arrêt des travaux les compagnies maritimes assurant la desserte entre la France et la Grande-Bretagne : ce qui constitue une maigre compensation pour le Nord-Pas-de-Calais.

Deux axes nord-sud sont achevés : A1/E3 (Anvers-Gand-Lille-Paris) et A2 (Bruxelles-Valenciennes-Paris). Un premier axe ouest-est est également achevé : A25 (Dunkerque-Lille) et A27 (Lille-Tournai), et, au-delà, on atteint la Wallonie, Liège, Cologne. Un deuxième axe ouest-est est avancé, c'est la « rocade minière » qui traverse l'ouest du bassin. Un troisième axe ouest-est est mis en chantier : A26 (le tunnel-Arras-E3). Du côté belge, E5 (Bruxelles-Ostende) se dirige vers Dunkerque.

Ce maillage de voies de circulation et les structures urbaines s'intègrent dans le schéma de la Région tel qu'il est présenté par l'O. R. E. A. M.-Nord. Les conurbations forment quatre aires urbaines orientées approximativement S.-O. - N.-E. : le littoral (Boulogne-Calais-Dunkerque), l'aire urbaine centrale (Arras ; l'ouest et le centre du bassin houiller avec Béthune, Lens, Douai ; Lille-Roubaix-Tourcoing), la vallée de l'Escaut (Cambrai et l'est


RÉGION DU NORD–PAS–DE–CALAIS
population
aménagement
0
50 km
structure socioprofessionnelle
communes à forte dominante agricole
plus de 30% d'agriculteurs et de salariés agricoles, moins de 5% d'ouvriers
de 10 à 30% d'agriculteurs et de salariés agricoles, de 5 à 10% d'ouvriers
communes de transition
légère dominante d'ouvriers (15 à 20%), forte minorité agricole (5 à 10%)
communes à forte dominante ouvrière
15 à 20% d'ouvriers peu qualifiés (O.S., mineurs, manœuvres, etc.)
présence importante d'ouvriers qualifiés
type urbain, avec présence importante de cadres, industriels, professions libérales (2,5%), d'artisans, de commerçants et d'employés
activités de service dominantes
artisans, commerçants, employés, cadres, techniciens, industriels et professions libérales représentent plus de 20% de la population
villes classées selon leurs fonctions commerciales et de service
Dunkerque
Gravelines
Calais
Bergues
Boulogne-sur-Mer
St-Omer
Hazebrouck
Bailleul
Tourcoing
ROUBAIX
Wattrelos
Desvres
Le Touquet
Berck
Montreuil
Hesdin
Lens
Liévin
Billy-Montigny
Hénin
Douai
-les-Eaux
CIENNES
Auxi-le-Château
Bapaume
Walincourt
Fourmies
r–Helpe
redistribution de la population
densité de population
plus de 400 hab./km²
de 200 à 400
de 100 à 200
de 50 à 100
moins de 50
accroissement du nombre de résidences principales entre 1962 et 1968
plus de 25%
de 15 à 25%
axes de développement de l'urbanisation
axes principaux
axes secondaires
communes en expansion rapide
Dunkerque
PLAINE DE FLANDRE MARITIME
Marck
Calais
Steene
Boulogne-sur-Mer
St-Léonard
CÔTE D'OPALE
Samer
Étaples
Berck
VALLÉE DE L'AA
Lumbres
St-Omer
Bondues
Halluin
Neuville-en-Ferrain
Tourcoing
Roubaix
Mons-en-Barœul
Lannoy
Bruay-en-Artois
AXE TOURCOING-ARRAS
-les-Eaux
Quiévrechain
Jeumont
VALLÉE DE LA SAMBRE
Landrecies
Fourmies
aménagement du territoire
canaux à grand gabarit
existants
à aménager
à créer
autoroutes et voies rapides
existantes
projetées
voies ferrées
liaison à grande vitesse
(projet lié à la réalisation du tunnel sous la Manche)
sites urbanisés
existants
en cours de réalisation (ville nouvelle)
envisagés
sites industriels
existants
possibles
bases de loisirs
forêts principales
"zones vertes" à préserver
stations touristiques
courbe de niveau de 10 m et zone drainée
Dunkerque
tunnel sous la Manche
Calais
Gravelines
Bray-Dunes
Bergues
Bourbourg
Wissant
GUÎNES
BISSEZEELE
Marquise
St-Omer
Boulogne-s.-Mer
Arques
Lumbres
Desvres
Hardelot
Ste-Cécile
Le Touquet
Étaples
Stella-Merlimont
Montreuil
Berck
Hesdin
St-Pol-sur-Ternoise
Aire-sur-la-Lys
Lillers
Hazebrouck
Merville
Estaires
Bailleul
Armentières
Halluin
Roncq
Comines
GAND ANVERS
Tourcoing
Roubaix
Wattrelos
VILLENEUVE-D'ASCQ
LILLE
BRUXELLES
Béthune
La Bassée
Sainghin-en-W.
Seclin
ANNŒULLIN
Bruay-en-Artois
Bully-les-Mines
Liévin
Lens
Hénin-Beaumont
Douai
Arras
Dechy
Aniche
St-Amand-les-Eaux
Forêt de Raismes-St-Amand-Wallers
Parc régional
Condé-s-l'Escaut
BRUXELLES
Quiévrechain
VALENCIENNES
Denain
BOUCHAIN
Bavay
Jeumont
Maubeuge
Hautmont
Berlaimont
Le Quesnoy
Forêt Mormal
Iwuy
Cambrai
Caudry
Le Cateau
Avesnes
Forêt
Fourmies
PARIS

trafics portuaires

(marchandises en milliers de tonnes et des voyageurs en unités)

	entrées	sorties	total	dont hydrocarbures	voyageurs
Dunkerque	24 521	5 366	29 887	10 654	418 882
Calais	2 121	1 764	3 885	70	4 149 606
Boulogne-sur-Mer	1 419	843	2 262	70	1 372 889

du bassin houiller avec Valenciennes) et enfin la vallée de la Sambre (Maubeuge). Le bassin houiller, coupé en deux, est appelé à s'intégrer dans de nouveaux ensembles. Les autoroutes nord-sud structurent ces aires urbaines tout en assurant les liaisons pays bas-France. Les axes ouest-est relient entre elles les aires urbaines en même temps qu'ils assurent les liaisons mer-Europe continentale. Des espaces à dominante rurale et d'urbanisation plus ponctuelle séparent les quatre aires urbaines. À l'intérieur de celles-ci, des zones vertes doivent séparer les divers noyaux urbains et, aménagées, donner aux citadins les espaces verts nécessaires.

L'agriculture

La Région est aussi une des zones agricoles les plus riches de France et produit : environ 6 p. 100 du blé, de l'avoine et de l'orge français, le quart du lin et du houblon, 12 p. 100 des pommes de terre, le quart des betteraves à sucre. La Région nourrit 4,4 p. 100 du cheptel bovin, 11 p. 100 du cheptel porcin et fournit 6,5 p. 100 de la viande. Les rendements (blé, lait) sont supérieurs aux moyennes nationales. Cette richesse tient à des causes naturelles et historiques. Presque toute la région est couverte par plusieurs mètres d'un limon fertile, mais le travail humain a été considérable : il a fallu enrichir par des engrais, drainer des sols lourds, parfois conquérir des terres sur des marais ou sur la mer. Les paysages ruraux sont d'une grande variété. Une ligne approximativement ouest-est divise la région en deux : au sud, l'habitat est groupé, les champs ne sont pas enclos ; au nord, les habitations non agricoles se groupent encore en bourgs, mais toutes les fermes se dispersent et elles s'entourent de parcelles en herbe, encloses de haies, créant des « mini-bocages ». Sur ces deux grands thèmes, chaque sous-région borde une variation allant du bocage boulonnais ou de l'Avesnois aux campagnes découvertes et aux gros villages du Cambrésis.

Actuellement, l'agriculture ne connaît pas ces bouleversements brutaux qui touchent d'autres régions françaises et, de ce fait, elle perd une partie de son avance. Sa richesse y avait posé sans doute moins de problèmes. Les exploitations sont d'une taille moyenne et on reste fidèle à la polyculture et à l'association culture-élevage. Le mode de faire-valoir prédominant est le fermage, mais la moitié des terres est propriété paysanne. Cependant, l'évolution est sensible : la taille des exploitations augmente, des élevages industriels se créent, on introduit le maïs ou la stabulation libre dans quelques entreprises de l'Avesnois.

principales productions agricoles

blé	745 000 t
orge	532 000 t
pommes de terre	1 310 000 t
troupeau	
bovins	968 000
porcins	1 547 000

L'industrie

Elle a des éléments de puissance enviables. Elle emploie plus d'un demi-million de personnes. La Région a produit longtemps plus de la moitié du charbon français ; en 1950, elle assurait le tiers de la consommation énergétique nationale. Si le charbon doit disparaître, le gaz de Groningue, les raffineries, les autres gaz, la conversion ou la construction de nouvelles centrales électriques ne devraient pas poser avec acuité le problème du ravitaillement en énergie. Le Nord-Pas-de-Calais est le premier centre textile de l'Europe du Nord-Ouest : il emploie le tiers des salariés français de cette branche ; il travaille le tiers du coton français, la moitié du jute, détient un quasi-monopole pour le peignage et la filature de la laine. Il assure la moitié de la transformation des fibres chimiques, fournit 14 p. 100 de la bonneterie, plus de la moitié des tissus d'habillement, 80 p. 100 des tapis. La majeure partie de cette branche se localise à Lille-Roubaix-Tourcoing et Armentières, mais de nombreux autres centres sont disséminés dans la région, notamment à Calais (dentelles), Caudry, Fourmies.

La houille et le textile font oublier la diversité des autres industries. La houille a attiré la sidérurgie, principalement à Denain-Valenciennes. La Région produit 7,6 Mt d'acier, le tiers de la production française, et cette part est appelée encore à augmenter. Désormais, tout le minerai de fer est importé par les ports ainsi qu'une part de plus en plus importante des charbons à coke. La Région produit aussi tout le plomb français et 60 p. 100 du zinc. Les industries métallurgiques suivent : tubes, fonderie, moteurs Diesel, la moitié du matériel ferroviaire, etc. Depuis 1970, l'aviation et l'automobile s'installent. La chimie est d'abord représentée par la carbochimie du bassin houiller. À Mazingarbe, Drocourt, etc., on fabrique engrais, matières plastiques, enduits. En liaison avec la houille et les besoins des industries, notamment le textile, la chimie minérale fournit des acides et du chlore. De même, on produit savons et peintures. Les industries alimentaires occupent 10 p. 100 des actifs français de la branche, fabriquant le tiers du chocolat et des huiles alimentaires, le quart du sucre et de la bière, le cinquième des conserves de légumes. On peut encore ajouter 15 p. 100 du papier, 25 p. 100 des cartons, 15 p. 100 des ciments, la moitié du verre plat.

La part de l'industrie (51,5 p. 100 des actifs) est forte par rapport au tertiaire. Si les industries lourdes sont bien représentées, la Région manque d'industries à taux de croissance élevé. Trois grands sujets sont au centre des préoccupations : la situation du textile, la conversion du bassin houiller et le développement du littoral.

Le textile est sensible à la conjoncture économique, il se heurte à de fortes concurrences, ses salaires ne sont pas parmi les plus élevés, et la masse totale des emplois diminue à la suite des progrès techniques. Le lin a beaucoup reculé, mais, si le coton a connu de graves difficultés, les exportations de produits cotonniers ont augmenté de 20 p. 100 au cours des quinze dernières années, et la laine se porte généralement bien. Les capitaux jouent un rôle de plus en plus important (nombreuses fusions). Les trois plus grandes entreprises françaises sont dans le Nord et sont de taille européenne : Agache-Willot, Dollfus-Mieg-Thiriez (D. M. C.) et Prouvost-Masurel. D. M. C. est le deuxième producteur mondial de fil et emploie 20 000 personnes. L'industrie textile reste un des piliers régionaux, mais ne peut résoudre le problème de l'emploi, rendu particulièrement aigu par la récession houillère.

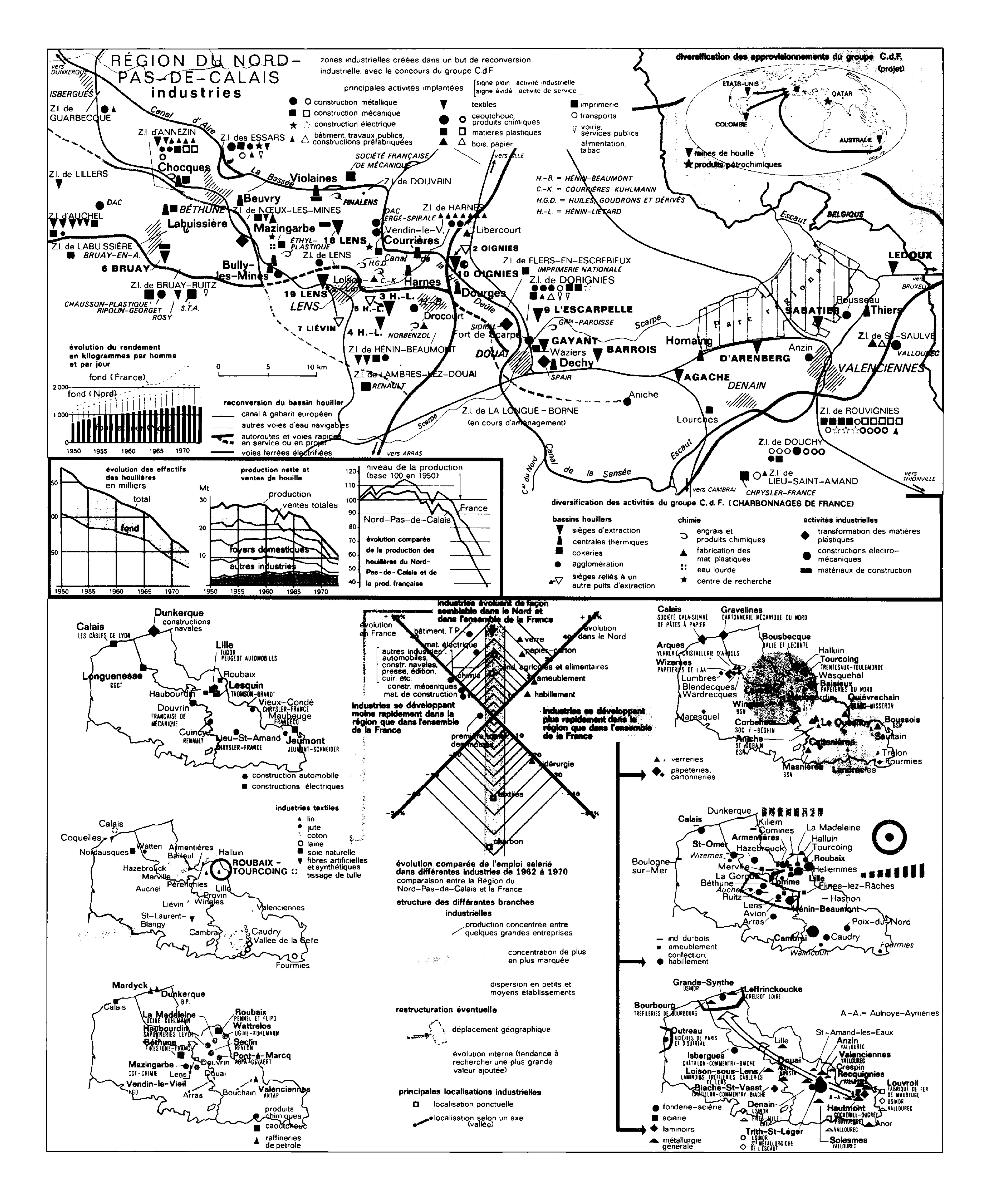
Le bassin houiller s'allonge, d'ouest en est, sur 120 km, mais il n'a que 10 à 20 km de large. Là vivent plus d'un million d'hommes. Près de 30 Mt étaient extraites en 1959, moins de 10,5 en 1973 ; la production doit cesser vers 1985. La partie ouest a été la première et la plus touchée. Les conditions géologiques ont toujours été assez difficiles et le deviennent de plus en plus : les prix ont mal supporté la concurrence des hydrocarbures, et les charbons étrangers arrivent à bon marché sur la côte.

La houille a attiré de nombreuses industries : centrales électriques, cokeries, carbochimie, sidérurgie (dans la partie est à Denain et Valenciennes), non-ferreux (plomb et zinc), industries grosses consommatrices de combustibles (verrerie, cimenterie). La houille a fortement marqué l'habitat après l'explosion démographique du XIXe s. : villes anciennes comme Béthune, Lens, Douai, Valenciennes, ou nouvelles comme Bruay-en-Artois, villages entourés de corons ; l'habitat a besoin d'être amélioré, les noyaux urbains doivent être hiérarchisés, leurs services doivent être renforcés.

C'est là un des aspects de la conversion, le grand problème actuel. Les Houillères procèdent d'abord à une conversion interne. Il s'agit de réduire la production tout en conservant les meilleures conditions financières possibles. La modernisation se poursuit : concentration des puits, mécanisation de plus en plus poussée, équipement des tailles en soutènement marchant. Malgré tout, les conditions du gisement sont telles que le rendement du fond reste fort inférieur à celui de la Lorraine et stagne. Charbonnages de France-chimie continue à se développer : les engrais doivent tenir moins de place tout en s'orientant vers des produits nouveaux, les plastiques et des produits plus élaborés permettent le développement et une gestion plus

principales productions industrielles

houille	7 715 000 t
acier	7 072 000 t
laine peignée	82 000 t
coton filé	72 000 t
ciment	3 898 000 t
sucre	569 000 t
électricité	15,5 TWh
bière	5,1 Mhl


RÉGION DU NORD–PAS-DE-CALAIS
industries
zones industrielles créées dans un but de reconversion industrielle, avec le concours du groupe C.d.F.
principales activités implantées
signe plein activité industrielle
signe évidé activité de service
construction métallique
construction mécanique
construction électrique
bâtiment, travaux publics, constructions préfabriquées
textiles
caoutchouc, produits chimiques
matières plastiques
bois, papier
imprimerie
transports
voirie, services publics
alimentation, tabac
diversification des approvisionnements du groupe C.d.F. (projet)
mines de houille
produits pétrochimiques
H.-B. = HÉNIN-BEAUMONT
C.-K. = COURRIÈRES-KUHLMANN
H.G.D. = HUILES, GOUDRONS ET DÉRIVÉS
H.-L. = HÉNIN-LIÉTARD
évolution du rendement en kilogrammes par homme et par jour
fond (France)
fond (Nord)
reconversion du bassin houiller
canal à gabarit européen
autres voies d'eau navigables
autoroutes et voies rapides en service ou en projet
voies ferrées électrifiées
évolution des effectifs des houillères en milliers
total
fond
production nette et ventes de houille
production
ventes totales
foyers domestiques
autres industries
niveau de la production (base 100 en 1950)
France
Nord–Pas-de-Calais
évolution comparée de la production des houillères du Nord-Pas-de-Calais et de la prod. française
diversification des activités du groupe C. d. F. (CHARBONNAGES DE FRANCE)
bassins houillers
sièges d'extraction
centrales thermiques
cokeries
agglomération
sièges reliés à un autre puits d'extraction
chimie
engrais et produits chimiques
fabrication des mat. plastiques
eau lourde
centre de recherche
activités industrielles
transformation des matières plastiques
constructions électro-mécaniques
matériaux de construction
construction automobile
constructions électriques
industries textiles
lin
jute
coton
laine
soie naturelle
fibres artificielles et synthétiques
tissage de tulle
industries évoluant de façon semblable dans le Nord et dans l'ensemble de la France
évolution en France
évolution dans le Nord
industries se développant moins rapidement dans la région que dans l'ensemble de la France
industries se développant plus rapidement dans la région que dans l'ensemble de la France
évolution comparée de l'emploi salarié dans différentes industries de 1962 à 1970
comparaison entre la Région du Nord–Pas-de-Calais et la France
structure des différentes branches industrielles
production concentrée entre quelques grandes entreprises
concentration de plus en plus marquée
dispersion en petits et moyens établissements
restructuration éventuelle
déplacement géographique
évolution interne (tendance à rechercher une plus grande valeur ajoutée)
principales localisations industrielles
localisation ponctuelle
localisation selon un axe (vallée)
produits chimiques
caoutchouc
raffineries de pétrole
verreries
papeteries, cartonneries
ind. du bois
ameublement
confection, habillement
fonderie-aciérie
aciérie
laminoirs
métallurgie générale
A.-A.= Aulnoye-Aymeries

saine. Les Houillères s'orientent vers de nouvelles activités : fabrication de briques avec des schistes, construction de maisons préfabriquées, travail du plastique. De plus, elles entendent utiliser leur patrimoine foncier et immobilier, qui est considérable. Vendant des terrains, louant les services de leurs centres de recherche, participant au financement des nouvelles implantations par leur filiale, la S. O. F. I. R. E. M. (Société pour le financement des régions minières), les Houillères entendent prendre une part active à la « conversion externe ».

Le bassin s'équipe d'un réseau de transport exceptionnel en France : voie navigable à 3 500 t qui le prend en enfilade ; deux autoroutes nord-sud, A1 et A2, terminées en 1972 ; une autoroute ouest-est (la rocade minière) ; réseau ferré. Les plans de restructuration de l'armature urbaine se mettent en place : le centre et l'ouest doivent se rattacher à l'aire urbaine centrale, et l'est à la région de l'Escaut ; des coupures vertes seront préservées. L'environnement s'améliore : rénovation de cités minières, mise en valeur d'un patrimoine monumental appréciable, équipement sur les bords de zones de loisirs.

Le problème de base est celui de l'emploi. Des industries nouvelles s'installent : les plus grandes implantations sont celles de quatre usines automobiles : Renault-Peugeot-Volvo (à Douvrin-La Bassée, grande usine de moteurs ; 7 000 emplois espérés) ; Renault-Peugeot (boîtes automatiques ; à Ruitz, près de Bruay-en-Artois) ; Renault encore (montage, à Douai, objectif de 7 000 emplois) ; Simca-Chrysler (assemblage entre Cambrai et Valenciennes). Les « retombées » de l'automobile sont déjà nombreuses sur le bassin (et le reste de la Région) : à Béthune, Firestone double son usine de pneus et, à Lens, a construit une usine de câbles, etc. La transformation des plastiques s'opère dans de nombreuses usines, particulièrement à Nœux-les-Mines. Le textile se développe aussi avec de nouvelles usines. Une raffinerie de pétrole s'est installée près de Valenciennes.

Le littoral souhaiterait recevoir de la main-d'œuvre de la région minière ; on organise des services de transport, mais les habitants du pays minier ne sont guère disposés à « s'expatrier ». Le littoral doit donc faire appel à de la main-d'œuvre étrangère, car il est devenu un pôle de développement primordial.

La notion de conversion doit s'appliquer à toute la Région : depuis quelques années, c'est un nouveau pays qui est en train de naître ; les bases industrielles changent, et la Région prend, en France et dans l'Europe du Nord-Ouest, sa place véritable, que l'on avait méconnue. Cette conversion doit aussi se faire dans les paysages urbains ou ruraux : la Région a des plages et des falaises, des forêts et des campagnes fort belles ; les villes ont une profusion de monuments et de musées.

A. G.

▶ *Arras / Artois / Bavay / Boulogne-sur-Mer / Calais / Cambrai / Douai / Dunkerque / Escaut / Flandre / Lens / Lille / Nord (départ. du) / Pas-de-Calais / Valenciennes.*

R. Gendarme, *la Région du Nord, essai d'analyse économique* (A. Colin, 1955). / R. Nistri et C. Prêcheur, *la Région du Nord et du Nord-Est* (P. U. F., 1959 ; 2e éd., 1965). / *Atlas du Nord* (Berger-Levrault, 1961). / P. Biays, *Esquisse climatique du nord de la France* (Lille, 1968). / *Aménager la région Nord. Le livre blanc de l'O. R. E. A. M.-Nord* (Lille, 1968). / P. Pierrard, *Flandre, Artois, Picardie* (Arthaud, 1970). / *Aménagement d'une région urbaine. Le Nord - Pas-de-Calais* (la Documentation française, 1971). /A. Gamblin, *la Région du Nord* (Larousse, 1973).

normalisation

Action de soumettre à des règles préétablies, ou normes, des opérations industrielles, agricoles, commerciales, administratives ou scientifiques.

Introduction

Donnée de référence destinée à servir à la solution de problèmes qui se répètent, une norme doit présenter les caractéristiques essentielles suivantes :
— résulter du consensus des divers intérêts se rapportant à son objet ;
— s'appuyer sur les résultats reconnus de la science, de la technique et de l'expérience ;
— être orientée vers le bénéfice optimal de la communauté considérée dans son ensemble ;
— être approuvée par une autorité reconnue ;
— être mise à la disposition du public.

Dans le domaine industriel, auquel elles appartiennent actuellement en majorité, les normes permettent notamment :
— de simplifier les études et d'organiser rationnellement les fabrications ;
— d'assurer l'interchangeabilité et le remplacement aisé et rapide des divers organes d'une installation ;
— de faciliter à l'usager la rédaction des commandes par la référence à la norme et de lui donner une garantie précise de qualité, de régularité et de sécurité ;
— de diminuer les prix de revient, notamment en réduisant le nombre de types d'objets, fabriqués alors en séries beaucoup plus longues, et l'importance des stocks de pièces de rechange nécessaires.

La normalisation contribue ainsi, pour une grande part, à l'amélioration de la productivité générale, tout en procurant une élévation de la qualité des objets fabriqués. Elle peut être réalisée à différents « niveaux » : individuel (entreprise), professionnel, national, européen, international. Cependant, effectuée dans le cadre restreint de l'entreprise ou même de la profession, elle n'est généralement qu'une étape préliminaire et ne peut atteindre véritablement son objet qu'en parvenant au niveau national.

Normalisation française

En France, les études et travaux de normalisation nationale sont effectués — sous l'autorité et le contrôle du commissaire à la normalisation, rattaché administrativement au ministère du Développement industriel et scientifique — par les bureaux de normalisation et par l'Association française de normalisation (AFNOR), dont le siège est à Paris - La Défense. Créée en 1926, celle-ci centralise et coordonne tous les travaux et études concernant la normalisation. Elle assure la diffusion des normes françaises, dont elle édite la plus grande partie. Les travaux préparatoires à l'établissement des normes sont réalisés, en liaison avec l'AFNOR, par les bureaux de normalisation propres à chaque branche d'activité industrielle et le plus souvent rattachés à une association professionnelle (syndicat, centre technique, institut, etc.), avec le concours des principaux constructeurs et utilisateurs, ainsi que celui des services ministériels et des organismes scientifiques, techniques et professionnels intéressés.

Normes françaises

La procédure d'établissement des normes comporte habituellement plusieurs étapes.
1° Un document préparatoire (avant-projet) est rédigé par une personne ou un organisme compétents.
2° Cet avant-projet est examiné par une commission composée de personnalités qualifiées, généralement avec la participation de l'AFNOR. Cet examen peut susciter des études techniques approfondies, des recherches de laboratoire ou une enquête préliminaire.
3° Un projet de norme accepté provisoirement par la commission et par l'AFNOR est mis alors au point.
4° L'AFNOR procède ensuite à une enquête publique et, compte tenu des observations reçues, rédige le texte définitif, souvent avec la participation des auteurs des principales remarques.
5° La norme est enfin soit *homologuée*, soit *enregistrée* : dans le premier cas, elle fait l'objet d'un arrêté d'homologation publié au *Journal officiel* ; dans le second cas, la décision d'enregistrement est signée par le commissaire à la normalisation, l'enquête publique pouvant alors être réduite en durée et en étendue.

D'autres documents, élaborés par les bureaux de normalisation, ne sont pas soumis à cette procédure, comme les feuilles ou fascicules de documentation et les normes expérimentales qui font l'objet d'une décision du directeur général de l'AFNOR.

Le domaine couvert par les normes françaises s'étend à de multiples activités : métallurgie et matériaux de construction, industries de la chimie, de l'électricité, de la mécanique et des transports (chemins de fer, constructions aéronautique, automobile et navale), agriculture et industries alimentaires, traitement de l'information, activités commerciales et bancaires, etc.

Les normes françaises sont signalées par le sigle NF suivi d'un indice formé d'une lettre et de chiffres : la lettre (de A à Z) indique la classe, celle-ci correspondant à la branche d'activité à laquelle appartient la norme. Huit mille normes françaises environ ont été éditées et constituent, en près de 40 000 pages, une véritable encyclopédie industrielle et technique. Leur application est obligatoire pour les marchés passés auprès de l'État, les collectivités publiques, les établissements publics concédés et les entreprises subventionnées. Cette obligation ne vise pas les normes enregistrées et les autres documents de normalisation. Dans le secteur privé, la référence aux normes n'est pas obligatoire ; mais elle devient de plus en plus courante au sein des professions, ainsi que leur mention dans les marchés, ce qui engage civilement les parties. En cas de litige, les experts et les juges peuvent appuyer leurs conclusions sur le contenu des normes, même s'il n'y a pas été fait référence expresse dans le contrat.

La marque nationale NF

La conformité aux normes françaises peut être sanctionnée par l'apposition d'une *marque nationale de conformité aux normes — marque* NF —, dont l'AFNOR est habilitée à accorder le bénéfice aux producteurs. L'application des dispositions légales relatives à la marque NF est contrôlée par un *comité de direction* dont les membres sont nommés par le commissaire à la normalisation. Ce comité établit dans chaque cas le *règlement particulier* de la marque, qui fixe notamment les modalités d'essais des produits et les règles d'admission à la marque. L'attribution de la marque NF implique l'institution d'un système de contrôle exercé par le *comité particulier* de la marque, dont les membres, également nommés par le commissaire à la normalisation, représentent les fabricants, les vendeurs et les acheteurs, ainsi que les administrations et laboratoires compétents. Le comité particulier est chargé de l'application du règlement particulier ; il décide, sous le contrôle du comité de direction, des admissions à la marque, des contrôles et des sanctions éventuelles.

Normalisation étrangère

Un très grand nombre de pays possèdent également leurs propres organismes de normalisation et éditent des normes nationales : la *British Standards Institution* (normes BS) au Royaume-Uni, le *Deutscher Normenausschuss* (normes DIN) en Allemagne, l'*American National Standards Institute* (normes ANSI) aux États-Unis, etc. Comme la France, beaucoup de ceux-ci ont une marque nationale de conformité aux normes.

Normalisation internationale

L'Organisation internationale de normalisation (ISO)

Les travaux de normalisation internationale sont menés par l'*Organisation internationale de normalisation*, conventionnellement appelée ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION), fondée en 1947 et dont le siège est à Genève. Cet organisme a remplacé la Fédération internationale des associations nationales de normalisation ISA (INTERNATIONAL FEDERATION OF THE NATIONAL STANDARDIZING ASSOCIATION), groupant 22 comités nationaux, qui avait été créée en 1926. Son objet est de « favoriser le développement de la normalisation dans le monde, en vue de faciliter, entre les nations, les échanges de marchandises et les prestations de services, et de réaliser une entente mutuelle dans les domaines intellectuel, scientifique, technique et économique ».

Groupant des *comités membres* qui sont les organismes nationaux de normalisation, admis à raison d'un seul par pays (pour la France, l'AFNOR), l'ISO a constitué plus de 150 *comités techniques* (technical committees) propres chacun à une branche particulière de la technique ou de l'industrie, chaque comité se divisant en sous-comités techniques, eux-mêmes subdivisés, selon les besoins, en groupes de travail n'ayant souvent qu'une tâche limitée. Les travaux de l'ISO sont effectués par correspondance et au moyen de réunions de ses comités, sous-comités et groupes de travail, qui utilisent en principe les langues officielles de l'ISO, lesquelles sont l'anglais, le français et le russe. Ces travaux ont notamment pour but l'établissement de documents de normalisation internationale. Très longtemps appelés *Recommandations internationales* ISO, ces documents sont maintenant, dans la plupart des cas, des *normes internationales* ISO. Ce changement traduit une tendance nouvelle à effectuer les travaux de normalisation d'abord sur le plan international, puis d'établir les normes nationales sur la base des normes internationales.

Dans le domaine de l'électrotechnique, les travaux de normalisation sont effectués par la *Commission électrotechnique internationale* (C. E. I.), qui siège également à Genève et agit en étroite liaison avec l'ISO.

Activités de normalisation européenne

Dans le cadre européen, les travaux de normalisation sont menés par le *Comité européen de normalisation* (C. E. N.), qui comprend les représentants des organismes nationaux de normalisation de 15 nations : pays de la Commission des communautés européennes (C. C. E.), de l'Association européenne de libre-échange (A. E. L. E.), Espagne et Finlande. Ce comité, dont le secrétariat central est à Paris, établit des normes européennes communes à ces pays, ainsi que des rapports d'unification faisant le point du degré d'harmonisation réalisé par les normes nationales. Il a créé un système de certification de conformité aux normes européennes et fondé une association, le C. E. N. C. E. R., responsable de la mise en œuvre.

Pour l'électrotechnique, il est fait appel à un organisme particulier : le C. E. N. E. L. E. C., dont les statuts sont voisins de ceux du C. E. N.

Dans le domaine de la sidérurgie, les activités de normalisation exercées par l'ex-C. E. C. A. (Communauté européenne du charbon et de l'acier) aboutissent à la publication d'*Euronormes*.

La normalisation est donc un facteur très important du développement des sociétés humaines et de leur coopération, principalement dans les domaines scientifique, technique et industriel. Les pays les plus avancés dans ces domaines sont d'ailleurs ceux qui possèdent le plus grand nombre de normes nationales. D'autre part, la normalisation suscite une collaboration féconde, aussi bien sur le plan national que sur le plan international, entre toutes les forces de l'économie : fabricants, usagers, hommes de laboratoire et administrations. Elle trouve, en outre, de ce fait, des domaines d'application extrêmement étendus dans les pays en voie de développement. Nul pays, aujourd'hui, ne peut se dispenser d'activités nationales de normalisation, mais ces activités doivent être attentivement rattachées aux travaux internationaux.

E. C.

Normands

« Hommes du nord », ainsi qu'ils ont été baptisés par leurs frères continentaux établis à l'ouest et au sud de l'Elbe, les Normands *(Nordmanni, Nortmanni)* sont en réalité des Germains originaires de Scandinavie, où, après les Grandes Invasions, ils ont vécu repliés du VIe au VIIIe s., époque à laquelle une nouvelle pulsation migratoire les pousse à la conquête de l'Europe.

Le terme de *Normands* est d'emploi strictement continental ; il n'est pas utilisé par les Anglo-Saxons, qui se servent du mot *Danois*. Pour les clercs occidentaux, les Normands ne sont pas seulement les Norvégiens, mais tous les envahisseurs païens et barbares qui débarquent sur leurs côtes au VIIIe et au IXe s., qu'ils soient Suédois, Norvégiens ou Danois, encore que les Suédois aient orienté leur expansion principale vers Kiev et Byzance, alors que les Norvégiens sont partis à la conquête des îles de l'Atlantique (Irlande) et de l'Écosse, laissant aux Danois le soin d'organiser majoritairement, mais non exclusivement, vers le continent et vers l'Angleterre les expéditions vikings dont le caractère est fondamentalement cosmopolite.

Le problème des sources

Les sources écrites

• **Sources non scandinaves.** Premières exploitées parce qu'immédiatement accessibles, par ailleurs chronologiquement assez précises mais ne donnant des événements qu'une vue assez partielle et trop locale, les plus riches d'entre elles émanent malheureusement des partenaires (ou des adversaires) politiques ou économiques des Normands :

— *textes occidentaux*, qui nous éclairent sur leurs relations politiques *(chronique anglo-saxonne)* ou économiques (*Histoire universelle* d'Orose) avec les Anglo-Saxons ;

— *textes celtiques*, qui insistent sur les aspects militaires de la pénétration scandinave en Irlande *(Annales de l'Ulster, Chronicon Scotorum)* ;

— *textes latins*, dont les auteurs ecclésiastiques analysent la signification politique des invasions normandes (*Annales Bertiniani*, rédigées par Prudence de Troyes), précisent les origines du duché de Normandie (*De moribus et actis primorum Normanniae ducum*, œuvre de Dudon de Saint-Quentin) ou décrivent la religion, la société et les activités commerciales des peuples scandinaves au contact desquels leur mission évangélique les a placés (*Vita Anskarii*, de l'archevêque de Brême, Rimbert, *Gesta Hammaburgensis Ecclesiae pontificum*, rédigé vers 1075 par le clerc Adam de Brême) ;

— *textes orientaux*, enfin, aussi nombreux, mais souvent plus précis, qu'ils soient byzantins (*De administrando imperio*, du Xe s., œuvre de Constantin VII Porphyrogénète), russes (*Chroniques des temps passés*, dites « de Nestor », élaborées au début du XIIe s. à partir du contenu des annales de Kiev) ou arabes, tels les récits des voyageurs musulmans des IXe et Xe s. : ibn Khurdādhbih ou Aḥmad ibn Faḍlān.

• **Textes scandinaves.** Permettant de connaître de l'intérieur la société nordique et, par contrecoup, d'éclairer les causes des invasions normandes, ces textes, malheureusement moins riches et plus tardifs (v. 950) que les précédents, se regroupent en trois catégories principales :

— les *inscriptions runiques*, rares (deux mille environ), laconiques, surtout suédoises et n'évoquant que des aventures individuelles ;

— les *poèmes scaldiques*, apparus au début du XIe s., mais dont la brièveté, l'obscurité et la transmission par voie orale jusqu'à la fin du XIIe s. ne permettent une exploitation historique qu'à travers le miroir déformant de la mythologie et du folklore ;

— les sagas*, enfin, remarquables récits en prose transmis également par voie orale, mais dont la mise par écrit au plus tôt à la fin du XIIe s. et au début du XIIIe s. ne permet d'« offrir des événements autre chose qu'une vision littéraire », que complète, en

latin cette fois, les *Gesta Danorum*, rédigés à la fin du XIIe s. par Saxo Grammaticus.

Les sources archéologiques

En mettant au jour les camps édifiés par les Normands ou les trésors enfouis par leurs victimes, les fouilles archéologiques permettent de localiser les lieux où les envahisseurs ont séjourné pendant plusieurs mois, de déterminer le tracé de leurs raids continentaux, de préciser la nature, le type et la valeur de leurs armes, de leurs bateaux, de leurs bijoux et de leurs objets utilitaires, d'apprécier enfin l'importance et la direction de leur commerce à partir de l'étude des trésors monétaires découverts en Scandinavie. Dans cette perspective, il faut se souvenir que raids de pillage et tributs versés par les vaincus ont contribué plus ou moins largement à leur constitution. Encore ne faut-il pas oublier que, jusqu'au IXe s. inclus, les Normands ont fondu en général les métaux précieux qu'ils détenaient, leurs transactions commerciales étant réglées à partir d'un poids-étalon bien défini, auquel le système monétaire n'est substitué qu'au Xe s. seulement. Ainsi se trouve sans doute expliquée l'absence des monnaies carolingiennes dans les sites datant du IXe s.

Les sources onomastiques et linguistiques

D'une importance fondamentale pour l'étude des peuplements, les sources onomastiques ne peuvent être exploitées que grâce à l'établissement d'inventaires critiques de l'anthroponymie et de la toponymie, qui existent en Angleterre, alors que seule l'étude des noms de personnes a été renouvelée en Normandie grâce aux travaux de Jean Adigard des Gautries. Quant aux sources linguistiques, elles n'ont été encore réellement exploitées que dans les pays anglo-saxons et celtiques.

Les facteurs de l'expansion normande

La surpopulation, qui entraîne une incontestable faim de terres, une éventuelle mais discutable dégradation climatique, une pression possible mais contestée de voisins puissants, enfin et surtout la recherche de nouveaux débouchés commerciaux ayant pour cause et pour conséquence la quête de l'or et de l'argent « aux dépens d'un continent riche, mal défendu et facile à exploiter » (Albert d'Haenens), tels sont les facteurs principaux des grandes expéditions normandes. Chaque expédition débouche sur une opération financièrement positive : *levée d'un tribut* aux dépens des vaincus, tel Charles le Chauve, qui doit verser 7 000 livres en 845 pour obtenir l'évacuation de Paris, tels les marchands de Dorestad et de Quentowic, lourdement frappés respectivement en 834-837 et en 841 et 844, tels les Frisons, également imposés ; *réduction à l'esclavage*, dans des buts spéculatifs, de nombreux habitants des régions envahies, destinés soit à alimenter les marchés d'esclaves nordiques, tels les Francs de Paris capturés en 857, soit à être libérés aussitôt contre le versement d'une forte rançon, tel le petit-fils de Charlemagne, Louis, abbé de Saint-Denis, fait prisonnier en 858 ; *pillage fructueux des abbayes*, tel celui dont est victime Saint-Bertin le 25 avril 891.

Les Normands et la guerre

L'instrument de la conquête : le bateau

• Long en moyenne de vingt à vingt-cinq mètres, large de trois à six mètres, muni de quinze à seize paires de rames, doté enfin d'un gouvernail latéral, ainsi que le révèlent les navires d'apparat dans les tombes royales de Tune, de Gokstad et surtout d'Oseberg près d'Oslo, le *snekkja* est un bateau non ponté qui possède une poupe et une proue ornées de figures fantastiques auxquelles il doit indûment le nom de *drakkar*.

C'est un bateau léger, ayant un faible tirant d'eau et par conséquent facile à échouer sur la plage, qui bénéficie de trois progrès considérables réalisés au VIIe et au VIIIe s. : l'adoption de la voile rectangulaire, l'amélioration de la quille et le bordage à clin. Le *snekkja*, qui est sans doute très confortable, possède des qualités nautiques exceptionnelles le rendant aussi apte à la navigation maritime qu'à la navigation fluviale ; il peut, sans rupture de charge, assurer le transport au cœur du pays ennemi d'un équipage de quarante à cent personnes auquel il sert de camp mobile, d'entrepôt d'armes, de produits alimentaires et de butins, ainsi que d'instrument de retraite en cas d'urgence. Mais il est tout aussi capable de franchir les océans sans dévier de sa route en recourant à des moyens astronomiques admirablement maîtrisés par les Scandinaves.

L'adaptation à la guerre continentale

Les Normands mobilisent sans doute des effectifs peu nombreux, de l'ordre de trois cents à quatre cents combattants représentant l'équipage de trente à quarante *snekkja*, utilisent (à la seule exception de la grande hache de combat) un armement sorti pour l'essentiel des ateliers francs (épée longue à deux tranchants, poignard, bouclier, arc, javelot, casque de cuir) ou imité des machines de guerre franques (*triple bélier* fait de madriers ; *chat*, ou galerie protectrice de bois recouvert de cuir frais ; *mantelet*, abritant trois ou quatre combattants ; *catapulte*, projetant des pierres). En fait, ils doivent leurs victoires continentales à leur exceptionnelle aptitude à s'adapter aux conditions d'un combat terrestre se déroulant loin de leurs bases maritimes et fluviales : organisation d'une cavalerie déjà dotée de l'étrier, qui leur permet des déplacements rapides ; installation, sur les rives des fleuves ou dans des îles, de camps fortifiés à l'abri desquels ils peuvent fabriquer leur machine de guerre, réparer et fourbir leurs armes, entreposer nourriture, fourrage, bétail et autres butins (Saint-Florent-le-Vieil, Jeufosse et en 885 Saint-Germain-l'Auxerrois près de Paris, etc.) ; pratique d'une guerre d'embuscade visant à surprendre l'adversaire en l'attaquant de préférence un dimanche ou un jour férié, tel Paris assailli le matin de la fête de Pâques en 858 ; recours au feu pour semer la panique tout en détruisant les fortifications de l'adversaire (Paris le 27 nov. 885) ou les ponts par lesquels il maintient ses communications avec l'extérieur (Paris le 2 févr. 886).

Conséquences

Ainsi s'expliquent les étonnants succès remportés par les forces normandes dans toute l'Europe, la crainte superstitieuse qu'ont éprouvée les Francs à leur égard, car ils ont vu en eux de redoutables barbares inspirés par le génie du mal et dont Dieu s'était fait un instrument pour les punir de leurs péchés.

Les deux étapes de l'expansion normande

La première vague migratoire (VIIIe s. - début du Xe s.)

La colonisation rurale par les Norvégiens des Shetland (v. 700) leur permet d'orienter dès lors leur expansion dans deux directions. Vers le sud-ouest, les Orcades, puis le nord de l'Écosse (Sutherland, Caithness) sont l'objet d'une semblable colonisation et servent de base à la conquête territoriale des Hébrides, de l'île de Man, du Lancashire et même de l'Irlande, où Dublin (v. 838), puis Limerick, Wexford, Waterford et Cork sont occupées et érigées en points d'appui fortifiés destinés à servir de base d'abord à une pénétration jamais réalisée de l'intérieur de l'île, ensuite à des raids le long des côtes atlantiques de la Gaule et surtout le long de celles de l'Espagne (sac de Séville en 844), du Maroc, de la Provence et de l'Italie en 859-862.

En direction du nord-ouest, l'occupation des Shetland permet également aux Norvégiens d'étendre leurs entreprises de colonisation aux Féroé à partir de 800 environ, puis à l'Islande, atteinte vers 860 et peuplée à partir de 890 par l'aristocratie norvégienne hostile à la montée du pouvoir royal dans leur pays d'origine.

Attirés essentiellement par les vastes espaces atlantiques, les Norvégiens ont donc abandonné aux Danois et aux Suédois le soin de pénétrer le continent.

Menacés par la conquête carolingienne de la Nordalbingie, contre laquelle ils édifient un rempart de terre, le *Danevirke*, les Danois prennent à revers l'empire de Charlemagne, en portant leur principale attaque sur ses côtes septentrionales et occidentales et subsidiairement contre celles de l'Angleterre orientale et méridionale à partir de 810.

Un moment freinée par la construction d'une flottille de défense côtière exécutée sur l'ordre de Charlemagne, la pénétration normande de l'Occident par voie fluviale reprend au lendemain de la mort du souverain en 814. Avec elle débute le temps des pillages.

En 834-837, Dorestad est mise à sac ; en 841, la Seine, en 845, l'Elbe sont remontées par les flottes normandes. En fait, le maintien en Germanie d'une assez forte autorité royale épargne à l'intérieur de ce pays les conséquences les plus graves de ces invasions et en détourne les forces principales vers la Gaule, victime de la grande invasion des années 856-862. Rouen est pillée, un camp fortifié est établi dans l'île de Jeufosse sur la Seine en 856, Paris est incendié en 857 et Noyon mis à sac en 859 avec d'autant plus de facilité que, jusqu'à cette date, les héritiers de Charlemagne ont autorisé la poursuite du démantèlement des enceintes urbaines.

Devant les conséquences catastrophiques de ces pillages, les Carolingiens imaginent d'y mettre fin en versant des tributs aux Danois *(danegeld)*. Cette pratique est inaugurée en 845 en Gaule et est adoptée v. 865 par les Anglo-Saxons ; elle se révèle finalement désastreuse pour ceux qui s'y soumettent. Alternant leurs raids, les Normands opèrent en effet sur l'une des deux rives de la Manche à la faveur de la trêve conclue sur l'autre aux fins de faciliter la collecte des fonds. Ainsi, la rentabilité des campagnes normandes se trouve-t-elle pour le moins doublée, ce qui a pour conséquence d'accentuer la ruine des indigènes.

Charles II le Chauve renoue avec la politique de Charlemagne et tente de réorganiser la défense de l'Occident. Il ordonne par le premier capitulaire de Pitres, de juin 862, de barrer le cours des fleuves par la construction de ponts fortifiés, tel celui de Trilbardou, qui empêche les Normands remontant la Marne jusqu'à Meaux de redescendre cette rivière ; d'autres ponts doivent assurer aux défenseurs la maîtrise de la Seine (Pîtres) et de la Loire (Les Ponts-de-Cé), sinon celle du Rhin, de la Somme, de la Garonne et même du Rhône, autres axes de pénétration des envahisseurs. Il prescrit la reconstruction des enceintes urbaines par le

second capitulaire de Pitres de juin 864, favorisant ainsi la multiplication entre Seine et Rhin de nombreuses forteresses royales : Auvers-sur-Oise et Charenton dès 865, Saint-Denis en 869, puis épiscopales ou monastiques.

Faute d'argent et d'armée permanente, cette politique échoue sur le continent, alors qu'outre-Manche le roi anglo-saxon du Wessex, Alfred (871-899), parvient à juguler la progression danoise grâce à la construction d'une puissante flotte de haute mer et à l'organisation d'une importante armée appuyée sur tout un réseau de forteresses, les *burhs*. Malgré la victoire d'Edington, il doit abandonner au Danois Guthrumen en 878 la moitié nord-est de l'Angleterre : le futur pays du Danelaw.

Quoi qu'il en soit, les pillages, puis la pratique de *danegeld* ayant parachevé la ruine de l'Occident et accentué sa désorganisation à un point tel qu'aucune autorité n'est plus à même de répondre aux exigences financières des envahisseurs, les Normands se trouvent contraints dans un troisième temps d'en entreprendre la mise en exploitation directe. Il en résulte la constitution involontaire mais décisive et finalement bénéfique pour tous, vainqueurs ou vaincus, de sept États normands dont l'apparition plus ou moins précoce résulte de la ruine plus ou moins tardive des pays envahis.

Situés en territoire anglo-saxon, trois d'entre eux sont nés d'une initiative normande régularisée postérieurement par les souverains indigènes : les royaumes danois d'York (876-954), d'East-Anglia (877-917), et des Cinq Bourgs (877-942). Quant aux quatre autres, ils sont constitués en territoire franc en vertu d'une concession légale du souverain carolingien à des chefs danois célèbres : celui de Rüstringen (826-852) sur la basse Weser au profit d'un ancien roi de Danemark, Rorik ; celui de Walcheren et de Dorestad aux bouches du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut (841-885) ; celui de Nantes à l'embouchure de la Loire (919-937) ; enfin celui de Rouen à l'embouchure de la Seine, qui doit son existence à la conclusion en 911 du traité de Saint-Clair-sur-Epte entre le Carolingien Charles III le Simple et Rollon, sans doute parent des jarls des Orcades, souche des ducs de Normandie.

Fondant dès le VIIIe s., sinon même dès le VIIe, sur la rive orientale de la Baltique, des comptoirs de traite dont le plus ancien est celui de Grobina en Courlande, gagnant par ailleurs le lac Ladoga par les relais des îles Åland et le littoral du sud-ouest de la Finlande et du nord-ouest de l'Estonie, les Suédois (Svears et Goths) entreprennent la traversée du continent du nord au sud. Utilisant la barque monoxyle des Slaves, associant habilement navigation fluviale et portage sur la ligne de partage des eaux par où les fleuves divergent vers la Baltique, la Caspienne et la mer Noire, les Varègues suédois, par l'itinéraire Volkhov-Volga d'abord, par l'axe Dvina-Dniepr ensuite, atteignent la mer d'Azov en 839, le Bosphore en 860, le Tabaristan vers 864-884. Ainsi sont assurés les contacts du monde scandinave avec les mondes slave, byzantin et musulman.

En fait, seuls les premiers sont relativement étroits. Enrôlés comme soldats professionnels, les Varègues suédois s'approprient en effet le pouvoir dans les villes slaves (tel Novgorod), où ils fondent des dynasties princières. L'une d'elles, celle des Riourikovitch de Kiev, qui survit jusqu'au XVIe s., parvient même à les unifier en un grand-duché et à lancer leurs forces contre Constantinople, notamment en 860 et en 941.

Ne parvenant pas à s'emparer de la capitale impériale, ils se contentent alors d'y constituer les cadres d'une « garde varangienne », que le *basileus* utilise au Xe et au XIe s. contre leurs frères normands établis en Sicile et en Italie du Sud.

Plus ténus encore, les contacts entre Scandinaves et musulmans se nouent aux confins méridionaux de la Caspienne et de l'Ouzbékistan et ne semblent avoir eu qu'une importance commerciale, d'ailleurs considérable, ainsi que l'attestent de très nombreux dirhems iraniens découverts en Suède. Mais, par là même, les Varègues suédois parachèvent l'unification économique d'une Europe scandinave au sein de laquelle les relations commerciales se nouent en quelques lieux privilégiés, situés sur la route ouest-est Quentowic-Dorestad-Staraïa Ladoga : Haithabu (Hedeby), où confluent, entre 804 et les années 1050, les apports de l'Occident atlantique et du monde baltique ; Birka, où s'échangent entre 830 (apogée) et la seconde moitié du Xe s. la verrerie et les lainages de l'Occident contre les soieries chinoises et byzantines et les bronzes iraniens ; Kaupang Skiringssal et Vendila enfin, centres particuliers du trafic anglo-scandinave.

Détente et consolidation (Xe s.)

Essoufflées par plus d'un siècle d'opérations offensives, les invasions normandes s'interrompent approximativement entre 930 et 980, ce qui permet en particulier aux souverains anglo-saxons du Wessex de reconquérir l'East-Anglia en 917, les Cinq Bourgs en 942, et d'assujettir à son protectorat le royaume d'York en 954, peu après que le Carolingien Louis IV d'Outremer eut manqué de reconquérir la Normandie à la suite de l'assassinat de Guillaume Ier Longue-Épée en 942.

De cette accalmie, les causes sont à la fois économiques (substitution en Scandinavie d'une économie monétaire à un commerce de traite) et religieuses (adoption du christianisme par les rois de Dublin Sitric [Sigtrygg] et Olav Kvaran, qui meurent baptisés en 926 et en 981 ; par les rois d'York, par les ducs de Normandie et surtout vers 960 par les rois de Danemark et de Norvège Harald Blåtand [à la Dent bleue] et Haakon Ier le Bon). Mais elles sont encore plus politiques : la paix est une condition indispensable à la lente mise en place de monarchies héréditaires en Norvège par Harald Ier Hårfager (à la Belle Chevelure) [872-933], unificateur du pays, et au Danemark par Gorm l'Ancien et par ses fils et petits-fils Harald à la Dent bleue (v. 940 - v. 986) et Sven (Svend Ier) Tveskaegg (à la Barbe fourchue) [v. 986-1014]. Il faut en effet du temps pour contrôler l'aristocratie anarchique qui régnait au IXe s. et pour doter les nouveaux royaumes d'armées puissantes, disciplinées et efficacement entraînées dans des camps fortifiés circulaires dont les plus importants ont été découverts au Danemark, dans l'île de Sjaelland et à Aggersborg au nord du Jylland et en Suède, à Trälleborg.

La seconde vague migratoire (fin du Xe s. - milieu du XIe s.)

Plus brève, plus localisée, mais mieux connue que la première grâce à une plus grande abondance de documents, cette seconde vague de migrations n'affecte que faiblement l'Europe orientale, où les Varègues suédois se contentent d'alimenter en mercenaires les principautés de Novgorod et de Kiev ou la *garde varangienne* de Constantinople après l'échec vers 1040 de l'expédition du chef upplandais Ingvar Vittfarne, victime de la peste, alors qu'à travers la Russie celui-ci se dirige vers l'Asie musulmane. Plus dispersée, la poussée norvégienne s'exerce en vain en Irlande, où elle est définitivement brisée à Clontarf par les autochtones en 1014, en Gaule, où elle ne se marque que par quelques opérations de piraterie littorale entre Loire et Gironde en 1000, 1014 et 1018, en Espagne enfin, où elle anime les raids de 968 contre Saint-Jacques-de-Compostelle, de 966 et de 971 contre le califat omeyyade de Cordoue et de 1013 contre la côte des Asturies. Par contre, à l'ouest, franchissant les solitudes atlantiques à partir de l'Islande, l'invasion des Norvégiens permet la découverte en 981 et la colonisation humaine et pastorale à partir de 985 par Erik Thorvaldsson (le Rouge) du Groenland occidental, à partir duquel le fils de ce dernier, Leif, découvre le Vinland, cette mystérieuse « terre du Vin » qui est sans doute une portion du littoral oriental du Canada.

En fait, ce sont les Danois qui sont les animateurs et les Anglo-Saxons qui sont les victimes principales de cette seconde phase des invasions normandes à partir de 985. Stimulée par le massacre des Danois par le roi anglo-saxon Æthelraed II le 13 novembre 1002, cette poussée danoise culmine avec l'expédition de Sven, qui chasse ce Æthelraed en Normandie en 1013. Sven contrôle toute l'Angleterre en 1014 et lègue sa conquête à son fils Knud* le Grand, roi d'Angleterre (1016/1017-1035). Maître du Danemark (1018) et bientôt de la Norvège (1028), ce souverain se trouve alors à la tête d'un vaste empire centré sur la mer du Nord, mais qui se disloque à sa mort, lorsqu'un Anglo-Saxon, Édouard le Confesseur, assume de nouveau la royauté anglaise en 1042. En vain les Norvégiens en 1075 et en 1085 et les Danois de Harald III Hårdråde en 1066 tentent-ils de reprendre pied en Angleterre. Vaincus par Harold en 1066 à Stamfordbridge, ces derniers perdent tout espoir de reconquérir l'Angleterre, lorsqu'en 1069 le *Danelaw* est écrasé par le duc de Normandie Guillaume le Conquérant. Paradoxalement, c'est le plus illustre héritier d'une lignée de princes normands, le seul qui ait réussi à créer hors de Scandinavie un État destiné à durer, qui lui porte le coup fatal. L'aventure normande est-elle finie ? Pas tout à fait pourtant.

Prolongements et conséquences de l'aventure normande

Par le relais du duché fondé au profit de Rollon en 911, les lointains héritiers des Normands reprennent au XIe s., mais à titre individuel cette fois, la

route de la Méditerranée déjà empruntée par leurs frères Norvégiens dès 859.

En quête d'aventures et de terres à conquérir, les Normands de Rainolf Drengot († 1045) interviennent en Italie du Sud à l'appel du duc de Naples Serge IV, chassé de sa capitale en 1027 par Pandolphe IV de Capoue. Reconquérant presque aussitôt cette ville, le vainqueur reçoit en remerciement le comté d'Aversa vers 1030. Passé au service de Gaimar V de Salerne, il reçoit en 1040 la ville de Gaète, tandis que ses compagnons, les fils de Tancrède, seigneur de Hauteville, Guillaume Bras de Fer († 1046) et Dreu († 1051), intervenant dans la lutte entre Grecs et Lombards, constituent v. 1043 à leur profit le comté de Pouille, dont l'investiture est confirmée dès 1046 à Dreu par l'empereur Henri III, désireux d'affaiblir les petites principautés d'Italie du Sud en leur opposant, pour son propre profit, les bandes normandes. Enlevant Troia en 1047, pénétrant en Calabre sous la direction de Robert Guiscard (v. 1015-1085), un autre fils de Tancrède, les Normands entreprennent alors de chasser définitivement les Byzantins de l'Italie du Sud, malgré une ultime intervention en leur faveur du pape Léon IX, dont Robert Guiscard et Richard Ier Drengot († 1078) battent l'armée à Civitate en juin 1053.

Et, tandis que Robert Guiscard s'approprie la Pouille et la Calabre, puis entreprend en 1061 aux dépens des musulmans la conquête de la Sicile aux côtés de son frère Roger Ier (1031-1101), avec lequel il se partage par moitié le nouveau comté, en 1072, Richard Ier Drengot s'empare de Capoue, dont il devient prince en 1058 après la mort de Pandolphe IV. Contraignant ensuite en 1077 le duc de Naples Serge V à se reconnaître son vassal, Richard Ier Drengot, comte d'Aversa et prince de Capoue, amorce donc le processus de l'unification de l'Italie normande sous une même autorité, processus qui est parachevé lorsque l'antipape Anaclet II confère en 1130 à Roger II (v. 1095-1154) le titre de roi de Sicile après que ce dernier a recueilli en 1127 l'héritage du petit-fils de Robert Guiscard, Guillaume duc de Pouille et de Calabre, qui vient lui-même d'absorber la principauté de Capoue.

Vassaux indociles mais indispensables au Saint-Siège jusqu'à la disparition du dernier roi de Sicile, Guillaume II (1166-1189), les Normands inscrivent alors habilement leur politique d'expansion méditerranéenne dans le cadre antibyzantin et antimusulman des croisades, politique qui les amène à participer dès la fin du XIe s. à la première croisade avec Tancrède de Hauteville et Bohémond de Sicile, fondateur en 1098 de la principauté d'Antioche, le premier État latin du Levant.

Ainsi se referme sur les rives de l'Oronte et surtout sur celles du Bosphore, défendues par la garde varangienne des Comnènes, la gigantesque tenaille dans laquelle les Normands ont finalement enserré l'Europe. Assurant la colonisation en profondeur de l'Islande et des pays du Danelaw en Angleterre, introduisant le phénomène urbain en Irlande, où ils s'avèrent finalement incapables d'étendre leur autorité à toute l'île et même de la maintenir, facilitant la naissance en Normandie d'un sentiment d'unité autour de la dynastie ducale ainsi que la constitution en Russie d'États urbains, les Normands ont contribué d'abord par leurs raids à travers l'Europe à transformer profondément la Scandinavie, où ils ont indirectement favorisé la pénétration du christianisme et la constitution d'États monarchiques et unifiés dès le Xe s. et la substitution d'une économie monétaire à une économie de troc. Mais, en outre, ils ont facilité, au profit de la Scandinavie, la naissance d'un nouvel espace économique s'étendant de l'Irlande et de l'Islande jusqu'à Byzance, Antioche et l'Italie, espace à l'intérieur duquel sont nés de nouveaux courants commerciaux fondés essentiellement sur l'achat des hommes, des armes, des verreries et des vins en Occident et sur celui de produits de luxe en Orient (fourrures, soieries), dont la commercialisation s'effectue dans les grandes places de traite du monde scandinave : Haithabu (Hedeby), Birka, Kaupang i Skiringssal et Grobina, où affluent les métaux précieux longtemps thésaurisés, désormais remis en circulation.

Sont ainsi en partie compensés les effets largement destructeurs des invasions normandes en Occident, effets qu'il ne faudrait pas oublier : ruine de l'autorité monarchique et de la notion d'État dans l'Occident carolingien, pertes humaines et troubles psychologiques considérables éprouvés par la population vivant dans un état constant d'insécurité, pertes irréparables enfin occasionnées au patrimoine intellectuel de l'Europe du haut Moyen Âge en raison des incendies innombrables dont bibliothèques et monuments ont été continuellement et trop souvent définitivement victimes.

P. T.

▶ *Angleterre / Byzantin (Empire) / Danemark / Groenland / Guillaume le Conquérant / Islande / Kiev / Naples / Normandie / Norvège / Novgorod / Russie / Saga / Sicile / Suède.*

F. Chalandon, *Histoire de la domination normande en Italie et en Sicile* (Picard, 1907 ; 2 vol.). / C. Cahen, *le Régime féodal de l'Italie normande* (Geuthner, 1940). / J. Béraud Villars, *les Normands en Méditerranée* (A. Michel, 1951). / L. Musset, *les Peuples scandinaves au Moyen Âge* (P. U. F., 1951). / P. Andrieu-Guitrancourt, *Histoire de l'Empire normand et de sa civilisation* (Payot, 1952). / B. Nolde, *la Formation de l'Empire russe* (Institut des Études slaves, 1952-53 ; 2 vol.). / F. J. Pohl, *The Lost Discovery* (New York, 1952 ; trad. fr. *la Découverte de l'Amérique par les Vikings*, Amiot-Dumont, 1954). / E. Valjac, *la Grande Aventure des Vikings* (Éd. de la Pensée moderne, 1955). / P. Jeannin, *Histoire des pays scandinaves* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1956 ; 2e éd., 1965). / E. C. G. Oxenstierna, *Die Wikinger* (Stuttgart, 1959 ; trad. fr. *les Vikings*, Payot, 1962). / F. Durand, *les Vikings* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1965). / B. Leblond, *l'Accession des Normands de Neustrie à la culture occidentale* (Nizet, 1967). / F. A. P. Maloisel, *la Souveraineté normande en Méditerranée, XIe et XIIe siècles* (Société d'archéologie et d'histoire de la Manche, Saint-Lô, 1971).

Normandie

Ancienne province du nord-ouest de la France qui s'étend sur 29 841 km^2 et se subdivise actuellement en deux Régions et cinq départements : la *Haute-Normandie* comprend la Seine-Maritime* et l'Eure*, abrite 1 595 695 habitants (cap. *Rouen*) ; la *Basse-Normandie* englobe le Calvados*, l'Orne* et la Manche* et compte 1 306 152 habitants (cap. *Caen*).

Le cadre et les hommes

Depuis 1946, la population augmente dans tous les départements. L'accroissement naturel a été élevé, sous l'effet d'une forte natalité, particulièrement entre 1945 et 1955. L'immigration autour des grandes agglomérations de la Basse-Seine améliore encore la situation de la Haute-Normandie, dont la population a augmenté de plus de 500 000 habitants entre 1946 et 1975. Au contraire, les régions rurales de Basse-Normandie se dépeuplent, et le gain de 200 000 personnes, essentiellement dû à l'accroissement naturel, a surtout profité au département du Calvados (à l'agglomération de Caen). Dans ses mouvements contemporains, la population se révèle assez peu homogène. La Normandie doit son existence à la force des traditions née d'une histoire commune, du duché de Rollon à la Révolution française, à cet attachement à la terre et à la propriété, à cette ténacité dans la défense des droits les plus individuels, à ce goût des jouissances savourées, à cette psychologie paysanne qui prévaut encore largement.

Car la géographie physique, moins encore que la démographie, ne confère aucune unité à la Normandie. L'ouest de la province appartient au Massif armoricain ; sur les collines les plus élevées, entre 300 et 400 m d'altitude, les granités et les grès se décomposent en sols de médiocre valeur qui portent des landes, des forêts ou de maigres herbages ; dans les bassins schisteux, des sols plus épais ont de bonnes aptitudes agronomiques ; partout, sous un climat particulièrement humide, le bocage enserre de ses haies et de ses talus les herbages et les champs. À l'est, de part et d'autre de la vallée de la Seine, les horizons s'ouvrent beaucoup plus largement sur les plateaux sédimentaires qui appartiennent au Bassin parisien ; de riches sols de lœss conditionnent les meilleurs terroirs de Normandie dans le pays de Caux, les plaines de l'Eure et la plaine de Caen ; mais le bocage réapparaît aussi sur les vallonnements argileux du pays d'Auge et du pays de Bray. Au nord, enfin, la Normandie s'ouvre sur la Manche, offrant une assez grande variété de côtes à l'assaut des marées : falaises de craie du pays de Caux, ample estuaire de la Seine, falaises variées du Calvados alternant avec des plages de sable rendues célèbres par les combats du débarquement de 1944, rochers abrupts de La Hague, anses dormantes du Cotentin qui interrompent de très longues plages, large baie du Mont-Saint-Michel. La Normandie s'est façonnée sur cette marqueterie de paysages que la variabilité des types de temps océaniques pare des lumières les plus subtiles sous une humidité quasi constante.

A. F.

L'histoire

Les origines

Peuplée, avant la conquête romaine (56 av. J.-C.), de Celtes et de Belges à l'est, de Ligures et d'Ibères à l'ouest, la future Normandie est incorporée, sous Auguste, à la *Lyonnaise*. Elle est divisée en six *civitates*, puis organisée par Dioclétien en une province de IIe Lyonnaise, avec Rouen pour capitale. Le christianisme y est prêché au milieu du IIIe s., selon la tradition par saint Nicaise, et se développe d'abord autour de l'évêché de Rouen (v. 314), puis dans les villes, où sont créés d'autres évêchés : Bayeux, Avranches, Évreux (IVe-Ve s.), Sées et Coutances (début du VIe s.). Occupée au Ve s. par les Francs

— partie intégrante de la Neustrie au VIIe s. —, la région est profondément pénétrée par le monachisme. Ce dernier s'implante d'abord au VIe s. dans l'ouest ; il s'établit ensuite avec les Bénédictins dans la vallée de la Seine et en Haute-Normandie, où sont édifiées les abbayes de Saint-Wandrille (649), Jumièges (v. 654), Fécamp (v. 658). Mais au IXe s., le pays est victime des premières invasions scandinaves (incendie de Rouen, en 841, pillage des grandes abbayes, etc.).

Le duché de Normandie (X^e-XIIe s.)

• *La formation du duché.* Dès le début du Xe s., des hordes de Vikings, ou *Normands**, se fixent dans la basse vallée de la Seine, que Charles III le Simple cède en 911, au traité de Saint-Clair-sur-Epte, à Rollon (Hrôlfr), à condition qu'il reçoive le baptême et empêche l'installation de nouveaux Scandinaves. Accru en 924 du Mans et de Bayeux, puis en 933 du Cotentin et de l'Avranchin, ce territoire forme, sous l'autorité de Rollon (911 - v. 930-932) et de Guillaume Ier Longue-Épée, une unité territoriale et politique stable dont les limites sont celles de la province ecclésiastique de Rouen. Peu nombreux, assimilant la langue et les mœurs des autochtones avec une rapidité variable, les Normands constituent un véritable État indépendant et original grâce à l'autorité et à la longévité de leurs princes, qui maintiennent la paix intérieure dans le cadre du système féodal et la paix extérieure grâce à l'alliance franque.

Les descendants de Rollon, Guillaume Ier Longue-Épée (v. 930/932-942) et Richard Ier sans Peur (942-996), détiennent en fait une autorité presque absolue qui se renforce sous Richard II le Bon (996-1026) « duc par la grâce de Dieu » ; protecteur de l'Église, le duc restaure et développe évêchés et abbayes (Fécamp, la plus importante du duché, Jumièges, Saint-Wandrille, Saint-Ouen de Rouen et Mont-Saint-Michel) ; il désigne lui-même les évêques et les principaux abbés qui deviennent les grands auxiliaires de la politique ducale. Le duché est enrichi par les nombreux butins amassés à Rouen, et le duché se couvre alors de villes nouvelles (Dieppe, Falaise, Argentan, Alençon, Saint-Lô, Cherbourg, Barfleur et surtout Caen, qui apparaît vers 1025 et devient vite capitale secondaire des ducs). Succédant à Richard III (1026-27), Robert Ier le Libéral (1027-1035) laisse à Guillaume*, son fils bâtard (1035-1087), une succession difficile : pendant sa minorité, la Normandie connaît l'insécurité et la misère des guerres intestines, alors même que la prospérité économique et l'administration ducale ne semblent pas souffrir de la crise, qui ne prend fin qu'en 1047, après la victoire de Val-ès-Dunes et la promulgation de la « trêve de Dieu » à Caen.

• *La conquête de l'Angleterre.* Guillaume, qui a rétabli la paix intérieure, se rapproche de la Flandre en épousant Mathilde (v. 1053) ; ayant les mains libres, il s'empare du Maine en 1062 et le pacifie. Puis, à la mort d'Édouard* le Confesseur, son cousin, dont l'héritage est également disputé par l'Anglo-Saxon Harold et par le Norvégien Harald III Hårdråde, Guillaume conquiert l'Angleterre en 1066 et la réunit, sous une même autorité nominale, à la Normandie. Henri Ier Beauclerc (1106-1135), fils cadet du Conquérant, bat à Tinchebray, en 1106, son frère aîné le duc Robert II Courteheuse (1087-1106), qui n'a reçu que la Normandie et rétablit ainsi l'unité anglo-normande ; pour maintenir l'ordre, il élève ou achève la construction de nombreux châteaux forts, notamment à Arques et à Caen, et délègue en cas d'absence à un « justicier » le contrôle d'une administration dont les principaux organes sont sans doute uniques pour la Normandie et l'Angleterre : chancellerie et chambre (financière).

• *L'organisation du duché sous les Plantagenêts.* À la mort d'Henri Ier Beauclerc, qui ne laisse qu'une fille, l'impératrice Mathilde, mariée en 1128 au Plantagenêt Geoffroi V d'Anjou, s'ouvre une grave crise de succession qui oppose Geoffroi V à un petit-fils de Guillaume le Conquérant, le nouveau roi d'Angleterre Étienne de Blois (1135-1154). Maître de Rouen en 1144, après neuf ans de guerre, Geoffroi V investit en 1150 son fils Henri Plantagenêt de la Normandie. Maître de l'Anjou au décès de son père, en 1151, de l'Aquitaine du fait de son mariage avec Aliénor en 1152, de l'Angleterre enfin en 1154, Henri II* fait de ce duché la « clef de voûte » de ses États.

Alors à son apogée, le duché comprend de nombreux fiefs dits « de haubert », grevés du service militaire (ost féodal de quarante jours par an) et de droits divers. Certes, le duc ne dispose pas seul du droit de haute justice, car la sous-inféodation existe, mais il se réserve exclusivement ceux de monnayage, de confiscation et de fortification. Surtout, il a les moyens de faire respecter sa « paix ducale » : il a auprès de lui une cour *(curia ducis)*, tantôt assemblée solennelle (officiers, barons et seigneurs ecclésiastiques), tantôt administration centrale (nombreux officiers, dont un bouteiller, un connétable, un grand sénéchal). Exercée déjà à titre souvent héréditaire avant 1150 par vingt-deux vicomtes (perception des revenus, justice, garde des châteaux...), en relation permanente avec la *curia*, l'administration est complétée, sous Henri II, par des baillis (28 en 1172), qui ont, eux aussi, un rôle judiciaire et surtout fiscal : fait important en raison de la dispersion des biens et des droits domaniaux du duc. Provenant d'amendes de justice, de droits de péage et de pêche, éventuellement d'impôts extraordinaires (aides féodales et écuages), les revenus de ce dernier sont administrés par l'Échiquier. Contrôlant étroitement la noblesse, veillant étroitement au recrutement d'un haut clergé de grande valeur (Lanfranc, saint Anselme), les ducs s'assurent de la fidélité des nobles et des clercs jusqu'au règne de Jean sans Terre. Quant à la bourgeoisie, elle bénéficie de la politique « des libertés » qu'inaugurent les Plantagenêts, politique qui se traduit vers 1170 par la charte des *Établissements de Rouen*, dont les libertés sont également accordées ou imposées à Bayeux, Évreux, Alençon, Fécamp, Falaise, villes qui sont ainsi véritablement vassalisées. Le duché devient l'enjeu du conflit opposant les Plantagenêts aux Capétiens, sous Henri II et surtout au temps de Richard Ier* Cœur de Lion (1189-1199) et de Jean sans Terre* (1199-1204). Il est confisqué et conquis entre 1202 et 1204 par Philippe II* Auguste sans opposition réelle de la population.

L'échiquier

Siégeant à Caen dans la chambre de ce nom où est gardé le Trésor, l'Échiquier s'identifie d'abord à la cour ducale lorsque celle-ci se réunit deux fois par an, à Pâques et à la Saint-Michel, en tant que Chambre des comptes sous l'autorité du sénéchal de Normandie et du trésorier. Composée de personnalités et de fonctionnaires compétents : les barons de l'Échiquier et les justiciers, cette cour reçoit et vérifie, comme en Angleterre, les revenus, les subsides et les dépenses à l'aide de jetons, sur la table à damier appelée *échiquier*.

Par extension, ce nom est donné également au XIIe s. à la cour ducale lorsque celle-ci siège en tant que tribunal dans la salle de l'Échiquier.

La province française

Incorporé aussitôt au domaine royal par les Capétiens, qui confirment les privilèges de ses villes et respectent ses institutions et son droit, le duché perd peu à peu ses libertés : l'Échiquier n'est plus qu'une délégation de la cour du roi, tandis que la rédaction, vers 1250, du *Grand Coutumier de Normandie* adapte à son temps le *Très Ancien Coutumier*, qui a fixé la coutume au début du XIIIe s. Octroyée par Louis X le Hutin en 1315 pour prévenir les conséquences possibles de la politique royale de restriction de libertés provinciales, la *Charte aux Normands* garantit ces dernières, notamment en matière judiciaire, les jugements de l'Échiquier étant déclarés sans appel. La guerre de Cent Ans entraîne le pillage et l'occupation temporaire de la Normandie par Édouard III (1346), puis par Jean de Lancastre (1356) et en fait la victime du conflit opposant entre 1356 et 1375 Jean II le Bon, puis Charles V le Sage à Charles II le Mauvais, roi de Navarre. À la suite du débarquement de Henri V près d'Harfleur en 1415 et de la prise de Rouen en 1419, la Normandie est annexée en fait à l'Angleterre de 1420 à 1450, jusqu'à sa reconquête par Charles VII, qui maintient l'Échiquier rétabli à Caen en 1436 et l'université fondée en 1432. Apanage temporaire de Charles de France (1465-1469), qui a, lors de la ligue de Bien public, combattu son propre frère Louis XI, la Normandie est réoccupée en 1466 et privée de son autonomie par ce souverain, qui brise l'anneau ducal en 1469. Elle est déclarée solidaire du domaine royal par les états de Tours en 1468 ; mais, cependant, elle conserve l'Échiquier, devenu permanent en 1499 et érigé en parlement de Rouen en 1515. Désormais, son histoire se confond avec celle de la France : guerres de Religion au XVIe s., exode d'une partie de la bourgeoisie après la révocation de l'édit de Nantes ; développement industriel et portuaire au XVIIIe s. (Le Havre, créé en 1517 par François Ier, Rouen, Cherbourg) ; révoltes rurales et antifiscales des XVIe et XVIIe s., dont celle des *Nu-Pieds* en 1639. Divisée en cinq départements (Manche, Calvados, Orne, Eure et Seine-Inférieure) en 1790, la Normandie est le foyer d'une brève insurrection fédéraliste brisée à Brécourt en 1793. Elle est le lieu du débarquement du 6 juin 1944. En 1960, la Normandie est divisée en deux circonscriptions d'action régionale (auj. région de programme) : Haute- et Basse-Normandie.

H. G. et P. T.

quelques statistiques sur l'agriculture en 1968

	Haute-Normandie	Basse-Normandie	Normandie (en pourcentage dans la France)
Surface agricole utile (1 000 ha)	891	1 485	7,1
dont : labours	451	280	4,8
prairies permanentes	430	1 193	11,8
Population active agricole (1 000 personnes)	75	174	8,2
Blé (1 000 q)	5 850	2 700	5,7
Betterave sucrière	9 810	2 650	7,1
Lait de vache (1 000 hl)	10 815	24 630	13,5
Viande de bœuf (tonnes)	65 655	85 980	13,5
Viande de veau	5 240	22 710	7,5
Viande de porc	26 625	39 530	6,2

L'économie

Le lait et la viande assurent l'essentiel de la richesse de l'*agriculture*. Au cours des quinze dernières années, ces deux productions ont remarquablement progressé, traduisant la diffusion d'une révolution technique et économique dans les campagnes.

La production laitière a rendu célèbres dès le XVIII[e] ou le XIX[e] s. les herbages du Cotentin, du Bessin et du pays d'Auge, les beurres d'Isigny et de Gournay, les fromages de Camembert, de Pont-l'Évêque, de Livarot et de Neufchâtel. La race bovine normande a été améliorée, et la plupart des éleveurs pratiquent maintenant l'insémination artificielle ; cependant, la race frisonne progresse aussi. Les éleveurs ont amélioré la qualité et l'utilisation de leurs prairies. Le maïs, l'ensilage complètent les apports fourragers. Une puissante industrie laitière s'est substituée aux modes artisanaux de ramassage et de transformation ; à côté de quelques grandes firmes privées, comme Préval, Nestlé, Gervais, Gloria, Claudel, se développent de très importantes coopératives, particulièrement Elle-et-Vire (Union laitière normande).

Traditionnellement, l'engraissement des bovins à viande se pratique à l'étable dans les fermes des plaines normandes ou sur les herbages d'embouche des meilleurs fonds du pays d'Auge, du Perche, du pays de Bray. Une importante mutation se produit ici aussi. La plaine de Caen, le pays de Caux, les plaines de l'Eure deviennent de véritables « usines à viande » grâce à des élevages industriels de jeunes bovins précoces.

L'engraissement des veaux est particulièrement important dans la Manche et dans la plaine de Caen, les élevages de chevaux de selle dans la Manche, les haras de pur-sang dans le pays d'Auge (plus de 50 p. 100 de l'élevage français), l'engraissement des porcs partout répandu, l'élevage industriel des volailles dans les plaines de l'Eure. Dans de grandes fermes mécanisées, les plaines de Haute-Normandie et de la Normandie centrale produisent aussi du blé, de la betterave sucrière, du lin, des pommes de terre.

Une telle richesse ne se traduit pas partout par de hauts revenus pour les agriculteurs. Les grandes fermes des plaines doivent compenser par la mécanisation la raréfaction de la main-d'œuvre. Les petites fermes d'élevage de l'ouest souffrent de l'isolement et du manque de surface ; les familles exploitantes, pour de maigres revenus, doivent consentir un travail de tous les jours. Les jeunes, refusant cette condition, quittent la terre. Entre 1962 et 1968, la population agricole a diminué de 20 p. 100 en Haute-Normandie et de 15 p. 100 en Basse-Normandie.

L'*activité maritime* complète, depuis longtemps, celle des paysans. La fortune de Rouen remonte au Moyen Âge, celle du Havre au XVI[e] s. Entre Paris et la Manche (une des mers les plus fréquentées du monde), la Normandie maritime bénéficie d'une position privilégiée. La pêche n'atteint pas le volume des prises bretonnes. Cependant, Dieppe, Port-en-Bessin et Cherbourg se classent en bon rang parmi les ports français de marée fraîche, et Fécamp vient en tête des ports morutiers. Le Havre et Cherbourg ont reçu et reçoivent encore les grands paquebots transatlantiques assurant les relations avec l'Amérique du Nord. La concurrence de l'aviation réduit très sensiblement cette activité. Mais une nouvelle chance est donnée aux ports normands par le développement des passages quotidiens entre la France et la Grande-Bretagne. Surtout, le trafic des marchandises assure le succès de Rouen et du Havre, et, accessoirement de Dieppe et de Caen. Les ambitions de la Basse-Seine, trait d'union entre Paris et la mer, sont européennes. L'aménagement du fleuve fait de Rouen un port de mer accessible aux cargos de fort tonnage, tout en mettant ses quais en relation directe avec Paris par la navigation fluviale. Le Havre, en tête d'estuaire, développe un équipement d'accueil pour les minéraliers et les pétroliers géants de la fin du siècle. Le Havre se classe au deuxième rang des ports français, Rouen au quatrième.

La vieille province paysanne est devenue industrielle. En 1968, l'*industrie* occupait un peu plus de 420 000 personnes, 37 p. 100 de la population active, alors que l'agriculture ne retenait plus que 255 000 travailleurs, 22 p. 100.

Les industries métallurgiques et mécaniques regroupent environ le tiers des emplois industriels. La métallurgie lourde est anciennement représentée à Rouen et surtout à Caen. L'industrie automobile s'est implantée dans la Basse-Seine (Renault) et autour de Caen (Citroën, Saviem). S'ajoutent notamment les constructions électriques et électroniques des agglomérations de Rouen (Claret, Burroughs) et de Caen (Jaeger, Radiotechnique, Moulinex). Les industries du pétrole et la chimie emploient relativement peu de main-d'œuvre, mais par la valeur de leurs productions jouent un rôle de premier plan dans la Basse-Seine, qui peut être considérée comme un complexe pétrochimique de rang européen, le premier en France. Aux raffineries des grandes compagnies pétrolières implantées entre Rouen et Le Havre (Shell, Mobil Oil, Esso, C. F. R.-Total) s'ajoutent des usines pétrochimiques qui fabriquent des matières plastiques, du caoutchouc synthétique, des détergents et lubrifiants, etc. Au Havre et à Rouen, de puissantes usines fabriquent des engrais, de l'ammoniac, de l'acide sulfurique. Le textile, souvent archaïque dans ses techniques et ses structures, s'est rétracté au cours des vingt dernières années. Il survit actuellement dans quelques usines de moyenne importance autour de Rouen et de Flers et par l'implantation de nouvelles entreprises de confection, assez dispersées. La gamme des industries doit être complétée par les papeteries de la région rouennaise, par les industries du bois du Havre et du pays d'Auge, par les industries alimentaires associées aux activités agricoles.

La Normandie peut se présenter comme une grande région industrielle, mais non sans problème : malaises sociaux autour des mines de fer, des usines textiles, des chantiers de construction navale. D'autres branches ne sont pas à l'abri d'une évolution semblable. Les industries les plus modernes, automatisées, emploient beaucoup plus d'ouvriers spécialisés que de techniciens. Les entreprises échappent au capitalisme régional. Prolétarisée et dans une certaine mesure aliénée, comme d'autres régions, la Normandie devient un lieu de main-d'œuvre et de commodités techniques pour les grandes entreprises.

L'aménagement et les régions

Parallèlement à l'industrialisation et à l'urbanisation, les pouvoirs publics et les collectivités locales développent des efforts en faveur de l'aménagement régional. Le bilan permet de distinguer, avec une vue prospective, trois types de régions.

Les *secteurs fortement industrialisés et urbanisés* se concentrent autour de l'axe de la Basse-Seine, prolongé vers l'ouest par l'agglomération de Caen. Le triangle Rouen - Le Havre - Caen réunit les trois plus grandes agglomérations de Normandie. La densité des moyens de transport de tous types, la multiplicité des usines, le dynamisme du tertiaire déterminent de fortes expansions de ces agglomérations. Les prévisions pour la fin du siècle laissent espérer, ou craindre, un doublement de la population. Dans ce contexte régional, qui prolonge Paris en Normandie, l'aménagement devient une nécessité. La Basse-Seine a été la première région dotée d'un schéma d'aménagement, et le « triangle » est actuellement l'objet de toutes les sollicitudes. Les ports de Rouen et du Havre entreprennent d'énormes travaux pour accroître à des dimensions européennes l'activité maritime et industrielle. Des villes nouvelles sont prévues. Le franchissement de l'estuaire de la Seine par un nouveau pont en aval de Tancarville doit faire de Honfleur et de Trouville la grande banlieue du Havre et assurer l'existence d'un des côtés les plus faibles du triangle. Des coupures vertes, notamment le parc régional de la forêt de Brotonne, doivent fragmenter l'espace urbanisé afin de lui laisser quelque fraîcheur et quelque humanité... Mais est-ce encore possible ?

Des *campagnes désenclavées* vivent à proximité des grandes concentrations

urbaines. Elles en reçoivent directement ou indirectement les effets. Les plaines les mieux dotées par les qualités de leurs sols limoneux (pays de Caux, plaines de l'Eure et de Caen) se livrent à une agriculture mécanisée très intensive à laquelle s'ajoutent des élevages industriels. Les régions herbagères du pays de Bray, du pays d'Auge, du pays d'Ouche, du Perche ont moins de possibilités agricoles ; mais leurs paysages attirent les citadins, et la prolifération des résidences secondaires redonne vie aux villages et aux hameaux, au moins en fin de semaine. Depuis le début du siècle, la « Côte fleurie », principalement animée par Deauville, reçoit la clientèle parisienne. Après une période difficile, la « Côte » et le nord du pays d'Auge à laquelle elle s'adosse retrouvent une nouvelle animation par le développement des loisirs de week-end.

La *Normandie oubliée* se situe à l'ouest, dans les pays de bocage aux petites exploitations familiales, loin des plus grandes villes et des axes de circulation. Profondément rurale, cette région a réalisé de remarquables efforts de rénovation agricole, et ses petits élevages ont une intensité de production et un dynamisme assez remarquables ; elle constitue le premier « bassin laitier » de France. Mais la concentration des exploitations a rendu et rend encore inéluctables la dépopulation et l'accentuation de l'isolement lorsque aucune autre activité marquante n'assure un relais. Or, la décentralisation industrielle a échoué dans cette aire mal équipée, aux villes trop petites, trop dispersées et trop éloignées de Paris. Seul Cherbourg (80 000 hab.) fait figure de grande ville, mais son port est sous-exploité, et son industrie principalement animée par des entreprises d'État, arsenal et centre atomique de La Hague. Le tourisme pourrait compenser partiellement ces insuffisances. L'Orne attend beaucoup du parc régional Normandie-Maine, voué au cheval et à la forêt ; la Manche compte sur le nautisme et sur la beauté de ses longues plages aux odeurs de varech. Le patrimoine que représentent les bocages, les forêts et les landes, les villages et les bourgs, les falaises sauvages et les plages sableuses de la Normandie occidentale ne peut être oublié.

A. F.

L'art en Normandie

À la fin de l'époque néolithique, la région qui sera la Normandie se peuple, en sa zone appartenant au Massif armoricain, de ces « pierres levées » qui furent les premiers monuments. La conquête romaine, unifiant tout le pays, a laissé des témoins non moins importants, notamment le théâtre de Lillebonne, d'où proviennent une remarquable mosaïque (musée des Antiquités de la Seine-Maritime, Rouen) et un grand Apollon de bronze (Louvre). Le « trésor » de Berthouville, près de Bernay, conservé à la Bibliothèque nationale, à Paris, compte parmi les plus belles réalisations de l'orfèvrerie romaine et atteste l'activité des ateliers de la « IIe Lyonnaise ». Le traité de Saint-Clair-sur-Epte (911) fera de la province un État souverain, d'où Guillaume* le Bâtard partira pour cette conquête de l'Angleterre que narre la célèbre tenture de Bayeux.

Dans cette région évangélisée prolifèrent abbayes et monastères : on remarque de rares vestiges des plus anciens, intégrés dans les grands monuments postérieurs. L'architecture normande est en plein essor au XIe s. : témoin les puissants restes de Jumièges, les deux abbatiales de Caen*, Saint-Étienne des Hommes et la Trinité des Dames, la crypte de la cathédrale de Bayeux*, l'« Aquilon » et la nef du Mont-Saint-Michel*. Ces églises romanes pouvaient être larges, n'étant couvertes qu'en bois. Elles ne reçurent des voûtes qu'après l'invention de la croisée d'ogives, dont la Normandie donna un exemple isolé dès le début du XIIe s., à l'ancienne église Saint-Paul de Rouen.

La Normandie s'est associée dès l'origine à l'élaboration du système gothique. En 1144, Hugues, archevêque de Rouen, et deux de ses suffragants assistent à l'inauguration du chœur de Saint-Denis ; des fidèles de Coutances et de Bayeux s'en vont travailler à la construction de la cathédrale de Chartres. Il faut pourtant attendre le dernier tiers du XIIe s. pour voir s'élever la cathédrale de Lisieux et l'église de la Trinité de Fécamp. À Rouen*, la cathédrale est reconstruite à la fin du siècle, puis de nouveau dans la première moitié du XIIIe s. L'architecture militaire bénéficie du savoir acquis. À Château-Gaillard, élevé par Richard Cœur de Lion vers 1196, Philippe Auguste oppose une ligne de forteresses aux donjons cylindriques, à base talutée : Falaise, Lillebonne, Verneuil, Gisors, la « tour de Jeanne d'Arc » à Rouen. À partir de la reconstruction du chœur de Saint-Étienne de Caen, au début du XIIIe s., des formules autonomes apparaissent en matière d'architecture religieuse, reprises dans les grandes cathédrales, de Bayeux à Sées. La Normandie invente la tour-lanterne, qui coiffe la croisée du tran-



Lauros-Giraudon

Vitrail daté de 1533 : *Crucifixion et Jardin des Oliviers.* (Musée départemental des antiquités de la Seine-Maritime Rouen.)

sept des cathédrales de Coutances et d'Évreux ; le XVe s. maintiendra cette formule à Saint-Maclou de Rouen, le XVIe s. à Saint-Pierre de Coutances et Saint-Germain d'Argentan. À l'architecture normande gothique appartiennent les hautes flèches cantonnées de longs et minces clochetons, dont dérive le *kreisker* breton. L'architecture monastique comporte naturellement des cloîtres : il en subsiste plusieurs, notamment au Mont-Saint-Michel et à Hambye en Cotentin. La longue trêve qui suit la guerre de Cent Ans favorise l'architecture. S'élèvent alors l'église Saint-Maclou de Rouen, riche de son ornementation « flamboyante », les paroissiales de Cherbourg et de Falaise, Saint-Jean de Caen, la célèbre « tour de Beurre » de la cathédrale de Rouen, Saint-Jacques de Lisieux, le chœur de l'abbatiale du Mont-Saint-Michel, le cloître de Saint-Wandrille, les palais épiscopaux d'Évreux et de Rouen, le palais de justice de Rouen, chef-d'œuvre de l'architecte et sculpteur Roland Leroux (v. 1465-1527).

Le château de Gaillon, reconstruit de 1501 à 1510 pour le cardinal Georges d'Amboise et dépecé après la Révolution, fut le premier et prestigieux manifeste de la Renaissance. Bientôt s'érigeront, parmi bien d'autres édifices intéressants, le manoir Ango, à Varengeville, le château de Bailleul (Angerville-Bailleul) et le Gros-Horloge de Rouen. Les voûtes des églises et même de certains monuments civils s'ornent de ces magnifiques stalactites qu'on appelle *clés pendantes* (Saint-Pierre de Caen).

Si elle demeure rare à l'époque romane et si les statues du XIVe s. de l'église d'Écouis (Eure) ont sans doute été exécutées en Île-de-France, la sculpture normande est particulièrement généreuse par la suite : elle se prodigue, à la cathédrale de Rouen, dans le décor du monument funéraire des cardinaux d'Amboise, par Roland Leroux, et de celui de Louis de Brézé, qu'on a longtemps attribué à Jean Goujon, lequel en effet travaillait à Rouen de 1540 à 1542. Elle donnera à l'art classique français les Anguier et Pierre Mazeline (1632-1708), tandis qu'en peinture Poussin*, les Restout*, Jean Jouvenet* et Robert Tournières (1667-1752) sont eux aussi issus du milieu normand.

Les XVIIe et XVIIIe s. ont laissé de remarquables ouvrages d'architecture. L'ancien hôtel de ville de Rouen était attribué à Jacques Ier Gabriel, le château de Balleroy (Calvados) l'est à François Mansart*. À l'époque Louis XVI appartiennent le palais épiscopal de Sées, l'hôtel de ville d'Alençon et le château de Bénouville (Calvados), une des réussites de Nicolas Ledoux.

Le XIXe s., qui s'est manifesté par un vandalisme dont les archéologues normands, élèves d'Arcisse de Caumont (1802-1873), dénonçaient les méfaits, s'est signalé aussi, par contre, en créant des musées, notamment ceux de Rouen et de Caen. Dans le domaine des arts d'expression, la Normandie s'est illustrée par les noms de Géricault*, de Millet*, d'Eugène Boudin* (musée du Havre). Si Claude Monet* n'est pas normand de naissance, il l'est par élection. Le XXe s. a donné Raoul Dufy*, Othon Friesz, Léger*, Braque*, les frères Duchamp*. Mais son œuvre essentielle est du domaine architectural : il lui a fallu restaurer, voire reconstruire des cités entières, témoin Caen et surtout Le Havre, entièrement renouvelé par Auguste Perret*.

Les arts appliqués

Le travail du bois est brillamment représenté en Normandie, qui conserve dans la cathédrale de Bayeux l'un des plus anciens meubles français, une armoire du XIIe s., autrefois peinte. La sculpture des stalles capitulaires de Bourg-Achard, celles de la cathédrale de Rouen, chef-d'œuvre entrepris par Philippe Viart en 1457, celles de Gaillon (en partie remontées dans le chœur de Saint-Denis), le grand « lit de justice » d'Argentelles (Orne), que possède le musée de Philadelphie, le splendide plafond caissonné, aujourd'hui perdu, du palais de justice de Rouen montrent une inépuisable fantaisie dans l'emploi tant du formulaire gothique flamboyant que du nouveau répertoire italien. La simplicité noble du XVIIe s. est heureusement représentée à Caen par les belles boiseries de l'ancien réfectoire de l'abbaye aux Hommes. Enfin, le talent des menuisiers normands est bien connu aussi par leurs armoires habilement sculptées.

D'intéressants vitraux du Moyen Âge subsistent à Saint-Maclou et Saint-Ouen de Rouen (sans parler de la cathédrale), à Évreux, à Caudebec-en-Caux, à Notre-Dame-de-la-Couture de Bernay, à Conches-en-Ouche, etc., la Normandie étant, notamment au XVIe s., une région importante de production.

Les métiers d'art fleurissent : à Gisors, au XVIIe s., c'est une manufacture de tapisseries, à Rouen un atelier de cuirs gaufrés, peints et dorés. Dès le deuxième quart du XVIe s., Masséot Abaquesne dirige à Rouen une faïencerie prospère, dont, en 1644, Edme Poterat († 1687) renouvellera l'activité. Les céramiques rouennaises offrent non seulement des pièces de vaisselle, mais des ouvrages d'exception : les bustes des Saisons du Louvre, les globes céleste et terrestre du musée de Rouen.

Fameuses sont les dentelles à l'aiguille d'Alençon, qui, en 1685, occupaient huit mille praticiennes ; elles étaient imitées dès 1675 par Argentan. Caen et Bayeux, par contre, exécutaient aux fuseaux des dentelles de soie rivalisant avec celles de Chantilly.

G. J.

► *Angleterre / Caen / Calvados / Cent Ans (guerre de) / Cherbourg / Évreux / Guillaume le Conquérant / Havre (Le) / Henri II Plantagenêt / Manche / Normands / Orne / Philippe II Auguste / Rouen / Seine (la) / Seine-Maritime.*

E. G. Léonard, *Histoire de la Normandie* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1944 ; 4e éd., 1972) ; *Les Études normandes* (Bayeux, 1944). / M. Mollat, *le Commerce maritime normand à la fin du Moyen Âge* (Plon, 1952). / R. Musset, *la Normandie* (A. Colin, 1960). / C. Frégnac, *Merveilles des châteaux de Normandie* (Hachette, 1966). / L. Musset, *la Normandie romane* (Zodiaque, la Pierre-qui-vire, 1967). / B. Champigneulle, *Promenades en Normandie* (A. Balland, 1969). / A. Frémont, *l'Élevage en Normandie. Étude géographique* (Fac. des lettres, Caen, 1969 ; 2 vol.). / R. Jouet, *la Résistance à l'occupation anglaise en Basse-Normandie, 1418-1450* (Musée de Normandie, Caen, 1969). / M. Foisil, *la Révolte des Nu-pieds et les révoltes normandes de 1639* (P. U. F., 1970). / Y. Christ, *Métamorphoses de la Normandie* (Balland, 1971). / M. de Boüard (sous la dir. de), *Histoire de la Normandie* (Privat, Toulouse, 1970) ; *Documents de l'histoire de la Normandie* (Privat, Toulouse, 1972).

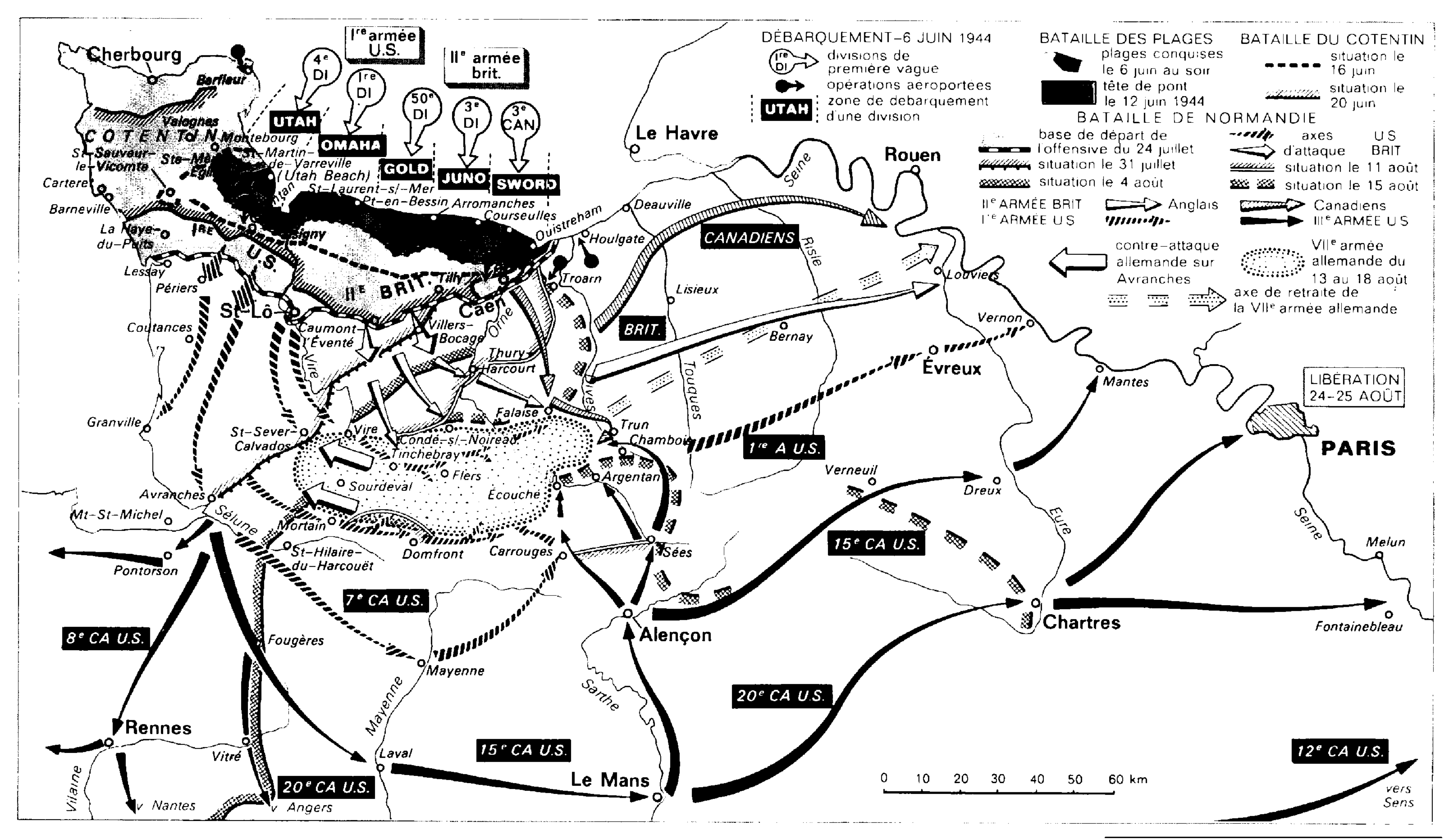
Normandie (bataille de)

Ensemble des opérations menées par les forces alliées après leur débarquement du 6 juin 1944 sur la côte normande, qui provoqueront la rupture de la défense allemande et les conduiront en moins de trois mois jusqu'au cœur de la France.

L'opération *Overlord*

Le 12 février 1944, le général Eisenhower* était officiellement investi à Londres du commandement en chef des forces expéditionnaires alliées « destinées à libérer l'Europe des Allemands ». Sa mission était ainsi définie : « Vous pénétrerez sur le continent européen et en liaison avec les autres nations unies vous entreprendrez des opérations dont l'objectif est le cœur de l'Allemagne et la destruction de ses forces armées... Une fois assurée la possession des ports convenables sur la Manche, l'exploitation sera menée en vue de l'acquisition d'une zone favorisant les opérations terrestres et aériennes contre l'ennemi. » Il était entendu que cette opération, baptisée *Overlord*, serait appuyée par une offensive des troupes soviétiques sur le front oriental et qu'un débarquement secondaire dans le sud de la France serait opéré par les forces alliées du théâtre Méditerranée. À la suite de la conférence de Casablanca (janv. 1943), un état-major anglo-américain, dit COSSAC, avait établi un projet de débarquement de vive force sur les côtes françaises de Normandie. Dès janvier 1944 commence la préparation aérienne d'*Overlord* par les bombardements massifs des points sensibles sur toute la profondeur du théâtre occidental, exécutée par le Bomber Command de la R. A. F. (Marshal A. T. Harris) et par la 8e Air Force américaine du général J. H. Doolittle. Au même moment, Eisenhower donne au plan d'*Overlord* sa forme définitive ; il porte notamment de 3 à 5 le nombre des divisions d'assaut et étend la zone de débarquement, limitée d'abord à la bande côtière Courseulles-Grand-Camp, au secteur compris entre Quinéville (côte est du Cotentin) et l'embouchure de l'Orne. Une conséquence fut de reporter la date du jour J du 1er mai au début de juin, délai rendu nécessaire par le rassemblement des moyens navals supplémentaires correspondant à cette augmentation d'effectifs, la date exacte du débarquement étant fonction de la marée et de la météorologie. Bientôt sont rassemblées en Grande-Bretagne 75 divisions (1 750 000 Britanniques et 1 500 000 Américains) et 20 millions de tonnes de matériel. Eisenhower a pour adjoint le maréchal de l'air anglais Arthur Tedder (1890-1967) et pour chef d'état-major le général Walter Bedell Smith (1895-1961) ; Montgomery* commande les forces terrestres (Ire armée US Bradley*, IIe armée britannique Miles Dempsey [1896-1969]), le maréchal de l'air Trafford Leigh-Mallory les forces aériennes (11 000 avions dont 3 500 forteresses volantes et 5 000 chasseurs), l'amiral Bertram Ramsay (1883-1945) les forces navales, qui réunissent plus de 4 000 bâtiments de transport et de 1 000 navires de guerre.

Du côté allemand, le commandement est exercé par von Rundstedt, qui dispose de 58 divisions dont 9 blindées (1 600 chars), réparties en deux groupes d'armées, celui de J. Blaskowitz de la Loire à l'Italie et celui



de Rommel* des Pays-Bas à la Loire (P. C. La Roche-Guyon), qui, protégé par le mur de l'Atlantique, réunit 35 divisions. C'est sa VIIe armée (Dollmann, Q. G. Le Mans) et spécialement le 84e corps, installé avec 3 divisions de Caen à Carentan, qui va recevoir le choc de l'assaut allié.

Le plan de campagne d'Eisenhower comprenait, avec l'appui d'éléments aéroportés, la création de cinq têtes de pont entre Ouistreham et Saint-Martin-de-Varreville, capables d'accueillir les troupes de renfort destinées à la conquête des premiers objectifs : Caen, Bayeux, Isigny, Carentan et Cherbourg. Il était prévu de mettre ensuite la main sur la Bretagne, puis de pousser sur la Seine et d'en franchir le cours en libérant Paris. La bataille de Normandie se déroulera à peu près exactement suivant ce plan.

6-11 juin 1944, débarquement et formation des têtes de pont

Du 2 au 6 juin, toutes les fortifications côtières allemandes entre le Pas-de-Calais et Cherbourg sont attaquées par les bombardiers américains. Le 4, à 21 h, le général Eisenhower fixe au 6 juin le jour J ; aussi, dans la nuit du 5 au 6, un millier de bâtiments de guerre escortant ou protégeant 4 126 navires de transport ou de débarquement ayant à leur bord les 5 divisions d'assaut, prennent le large. Au même moment, 1 600 avions et 510 planeurs enlèvent 3 divisions aéroportées : 2 américaines, les 82e (Ridgway) et 101e (Taylor), en tout 15 000 hommes, sont larguées dans la région de Carentan-Sainte-Mère-Église pour s'assurer des ponts du Merderet ; une britannique, la 6e (Gale), de 8 000 hommes, doit coiffer les ponts entre la Dives et l'Orne et détruire la batterie côtière allemande de Merville. Dans le secteur américain, l'assaut est exécuté autour de 6 h 30 sur les plages *Utah* (Saint-Martin-de-Varreville) et *Omaha* (pointe du Hoc), dans le secteur britannique sur les plages *Gold* (Arromanches), *Juno* (Courseulles) et *Sword* (Lion-sur-Mer, Riva-Bella), où combat le commando de fusiliers marins français du commandant Philippe Kieffer. Camouflés par un rideau de fumée, protégés par les tirs de l'artillerie navale et des roquettes des LCT, appuyés au plus près par la chasse aérienne, les navires de débarquement lancent les unités d'assaut à la conquête des plages sous le feu de la défense allemande.

Le 6 au soir, après des combats acharnés, 57 000 Américains et 75 000 Britanniques ont pris pied sur la côte française, tandis que les unités aéroportées, qui ont dû surmonter de nombreuses difficultés et affronter de sérieuses résistances (à la batterie de Merville notamment), se rassemblent dans leurs zones respectives. Les Allemands ont été complètement surpris ; leurs communications sont disloquées et, malgré l'insistance de Rommel, les Panzer tenus en réserve n'ont pas été engagés, car von Rundstedt s'attend à un autre débarquement dans la région du Pas-de-Calais. Cependant, tous les objectifs n'ont pas été atteints : il n'y a pas de jonction entre les Britanniques et les Américains, qui, eux-mêmes, n'ont pu réaliser le contact entre Utah et Omaha, où la situation reste précaire. Des poches allemandes résistent, un immense travail de nettoyage reste à entreprendre. Le 7 juin, les unités d'Omaha progressent lentement et réalisent près de Port-en-Bessin leur jonction avec les Britanniques de Gold. Ceux-ci s'emparent le jour même de Bayeux intact, qui, le 14, recevra le général de Gaulle. Le 9, les Américains sont à Isigny et se battent autour de Montebourg. Le 11 enfin, un front continu est établi sur la ligne nord de Caen - Bayeux - Isigny - Montebourg, à l'abri duquel 325 000 hommes ont pu débarquer grâce aux rades *(gooseberries)* et ports *(mulberries)* artificiels créés à Martin-de-Varreville, Courseulles, Ouistreham et surtout à Saint-Laurent-sur-Mer et à Arromanches.

Le port artificiel d'Arromanches

Le développement de l'opération *Overlord* exigeait pour les Alliés la possession rapide d'un port et ne pouvait être subordonné à la prise incertaine de celui de Cherbourg (que les destructions allemandes rendront par ailleurs inutilisable au lendemain de sa libération). Aussi, les côtes du Calvados ne comportant pas de base portuaire, le commandement allié décidait-il de créer de toutes pièces deux ports artificiels, ou *mulberries*, l'un à Arromanches dans le secteur britannique, l'autre à Saint-Laurent-sur-Mer dans le secteur américain. Ce dernier ayant été totalement bouleversé par une violente tempête dès le 19 juin, seul celui d'Arromanches fut réalisé et mis en service dès le début de juillet 1944.

Le port d'Arromanches, constitué d'éléments préfabriqués et acheminés d'Angleterre par convois, comprenait :

— un **brise-lames** flottant formé de gros cylindres en caoutchouc de 70 mètres de long sur 5 mètres de diamètre *(bombardons)* ;

— des **jetées** faites de navires sacrifiés ; lestés de ciment, coulés par 5 mètres de fond environ *(corncobs)* ; elles équipèrent également dès le 10 juin les rades artificielles (ou *gooseberries*) de Saint-Martin-de-Varreville, Courseulles et Ouistreham (où sera coulé le vieux cuirassé français *Courbet* de 22 000 t) ;

— une **ceinture** de cubes de béton, dits « phénix », remorqués à travers la Manche et coulés pour doubler les corncobs (les plus importants des phénix mesuraient 65 mètres de long, 20 de haut et 18 de

large, soit un déplacement d'environ 6 000 t) ;

— des **quais d'accostage** constitués par des caissons métalliques (70 mètres de long et 20 de large) ancrés au fond, mais suivant le mouvement de la marée *(whales)* ;

— des **routes flottantes** supportées par des flotteurs *(bettles)* reliant les quais au rivage. Entre le 6 et le 16 juin, 557 000 hommes, 81 000 véhicules et 186 000 tonnes de matériel transitèrent par les gooseberries et les mulberries.

Un plan très exact du port d'Arromanches a été reconstitué au musée de la ville en souvenir du débarquement de 1944.

11 juin - 25 juillet, l'élargissement de la tête de pont

Les premières réactions allemandes affectent le secteur est du front, où 700 chars interdisent aux Britanniques la conquête de Caen. Pour la Ire armée américaine de Bradley, qui se heurte toujours à une résistance opiniâtre dans le secteur de Montebourg, il s'agit d'atteindre au plus vite le port de Cherbourg en isolant la presqu'île du Cotentin. Saint-Sauveur-le-Vicomte, puis Barneville et la côte ouest sont atteints les 16 et 17, Montebourg le 19, Valognes le 20. Le 26, après cinq jours de bombardements terrestres, navals et aériens, les forces allemandes de Cherbourg (45 000 hommes) capitulent après avoir détruit toutes les installations portuaires. Faisant alors face au sud, Bradley s'empare le 8 juillet de La Haye-du-Puits, tandis qu'une puissante offensive de Dempsey libère enfin Caen en ruine le 9 juillet. La tête de pont est maintenant solidement constituée sur un front continu qui va de Caen à Lessay, mais Saint-Lô n'est libéré que le 18 juillet. Ce front de 140 km offre aux Alliés des arrières suffisamment profonds pour réaliser la mise en place, entre le 10 et le 25 juillet, d'un dispositif d'attaque, aisément alimenté par le million d'hommes et les 200 000 véhicules qu'Eisenhower a fait débarquer depuis le 6 juin. Entre l'île de Wight et Cherbourg, un pipeline de 112 km est immergé, qui débite bientôt plus de 1 000 m³ de carburant par jour. Le 4 juillet, von Rundstedt a été remplacé par von Kluge, mais ce dernier ne dispose plus maintenant que de 35 divisions, d'inégale valeur et qui sont quasi totalement dépourvues de soutien aérien.

25 juillet - 15 septembre la rupture du front allemand

Après une puissante préparation aérienne, la Ire armée américaine passe à l'offensive le 25 juillet. Alors que les Britanniques ne peuvent déboucher de Caen, les Américains s'emparent de Coutances le 28, de Granville le 30 et d'Avranches le 31, ouvrant ainsi une brèche dans le dispositif allemand. La IIIe armée américaine du général Patton*, jusque-là maintenue en réserve et dans les rangs de laquelle combat à partir du 1er août la 2e division blindée française de Leclerc*, s'y engouffre aussitôt. Le 2 août, 4 divisions blindées déferlent vers le sud, libérant Dinan le 3, Rennes le 5, Laval le 6, Vannes le 7 et Le Mans le 9. Le 10, Leclerc est à Alençon, et les Américains à Chartres. Le point faible de cette avance foudroyante réside toutefois dans l'étroitesse de la brèche (30 km) ouverte entre Avranches et Mortain dans le dispositif allemand. Cette situation n'échappe pas à von Kluge, qui déclenche le 6 août avec 5 divisions une puissante contre-offensive sur Vire et sur Mortain, que les Allemands réussissent à reprendre le 7 août. Mais, débordé sur ses arrières et écrasé par les bombardements aériens alliés, von Kluge doit donner le 13 août l'ordre de retraite générale. Entre-temps, les Britanniques réussissent à déboucher de Caen sur Thury-Harcourt. Les Canadiens du général Henry Crerar (1888-1965) s'emparent de Falaise le 17 août et font le 21 leur jonction avec les forces de la IIIe armée Patton à Chambois, réalisant ainsi l'encerclement, puis l'anéantissement de la VIIe armée allemande.

En Bretagne, les troupes allemandes, au nombre de 75 000 hommes, s'étaient regroupées autour des principaux ports de Saint-Malo, Brest, Lorient et Saint-Nazaire, dont elles organisèrent la défense. Après de rudes combats, Saint-Malo fut libéré le 14 août, mais il fallut mettre le siège devant Brest, qui ne tomba aux mains des Américains que le 18 septembre.

L'acte capital de la bataille était terminé, et la poursuite vers la Seine commençait aussitôt. Au nord, les Canadiens, lancés le long de la côte, libèrent Abbeville le 2 septembre. Les Britanniques, débouchant de la région de Rouen, atteignent Lille et Bruxelles le 3, Anvers le 4. Au sud, Patton occupe Orléans le 17 août, Fontainebleau le 21, Troyes le 25 ; son 12e corps franchit la Meuse aux ponts de Commercy et de Saint-Mihiel, et le 15 septembre atteint Nancy. Trois jours plus tôt, à sa droite, la 2e division blindée du général Leclerc opérait à Sombernon (12 km à l'ouest de Dijon), puis à Châtillon-sur-Seine sa jonction avec les unités de la Ire armée française du général de Lattre* débarquées en Provence le 15 août. Entre-temps, Paris s'était soulevé, et, les 24 et 25 août, les blindés du général Leclerc libéraient la capitale (v. Paris [*libération de*]). La bataille de Normandie était cette fois terminée, et les Alliés, toutes forces réunies, pouvaient s'élancer vers les frontières du Reich. Du 6 juin à la fin du mois d'août, le quartier général des forces expéditionnaires alliées (ou SHAEF) avait fait débarquer en Normandie plus de deux millions d'hommes (1,2 million d'Américains et 0,8 million de Britanniques), 438 000 véhicules et 3 100 000 tonnes de matériel.

P. A. V. et P. D.

► *Guerre mondiale (Seconde).*

📖 **D. Eisenhower, *Report by the Supreme Commander to the Combined Chiefs of Staff on the Operations in Europe of the Allied Expeditionary Force* (Londres et Washington, 1946 ; trad. fr. *les Opérations en Europe des forces expéditionnaires alliées, 6 juin 1944 au 8 mai 1945*, Charles-Lavauzelle, 1946). / E. Rommel, *Krieg ohne Hass* (Heidenheim, 1950 ; trad. fr. *la Guerre sans haine*, Amiot-Dumont, 1952). / G. Blond, *le Débarquement, 6 juin 1944* (Fayard, 1951 ; nouv. éd., Presses de la Cité, 1972). / A. G. Lemonnier, *les Cent Jours de Normandie* (France-Empire, 1961). / J. Mordal, *la Bataille de France* (Arthaud, 1964). / *le Débarquement en Normandie, 6 juin 1944* (Hachette, 1964).**

norme dans un espace vectoriel sur R

Application f d'un espace vectoriel E sur l'ensemble des nombres réels R dans l'ensemble des nombres réels positifs ou nuls R_+, satisfaisant aux axiomes suivants :

(1) $f(\lambda x) = |\lambda| f(x), \forall \lambda \in \mathbb{R}$ et $\forall x \in E$;
(2) $f(x+y) \leqslant f(x) + f(y), \forall x$ et $y \in E$;
(3) $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0.$

Une semi-norme est une application définie par les seuls axiomes (1) et (2).

Propriétés d'une norme ou d'une semi-norme

• L'axiome (1) entraîne que $f(0) = 0$ puisque $0 = 0x$, $x \in E$ et, par suite, $f(0) = f(0x) = 0f(x) = 0$; mais la réciproque n'est pas nécessairement vraie. C'est pour cela que l'axiome (3) est nécessaire.

• Le même axiome entraîne que f est *positivement homogène* puisque $|\lambda| \geqslant 0$ et que $f(\lambda x) = \lambda f(x)$ pour $\lambda > 0$; l'axiome (2) traduit la *convexité* de f.

• Toute combinaison *linéaire positive*, c'est-à-dire à coefficients dans R_+, de semi-normes est encore une semi-norme ; toute limite *finie* de semi-norme est aussi une semi-norme.

La norme (ou semi-norme) de x est notée $\| x \|$.

Exemples de semi-normes

1. Un exemple trivial est fourni par le cas où E = R et où l'on prend $\| x \| = | x |$, valeur absolue de x ; il est alors évident que les trois axiomes sont vérifiés et on a une norme.

2. Si $E = R^n$, chaque vecteur de E a n composantes réelles, et à tout vecteur x de E on associe $\sup | \xi_i |$, avec $x = (\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_i, \ldots, \xi_n)$; $\| x \| = \sup | \xi_i |$, $i \in [1, n]$ est une norme sur E, car :

$$\sup |\lambda \xi_i| = |\lambda| \sup |\xi_i|;$$
$$\sup |\xi_i + \eta_i| \leqslant \sup |\xi_i| + \sup |\eta_i|.$$

Enfin, $| \xi_i | = 0$ ne peut se produire que si tous les éléments ξ_i sont nuls, c'est-à-dire si $x = 0$. De même $\sum_{i=1}^{n} |\xi_i|$ est une norme dans $E = R^n$.

3. Si $E = R^n$ et si $x = (x_1, x_2, \ldots, x_n)$, l'application $f : E \to R$ définie par

$$x \xrightarrow{f} f(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}$$

est une norme.

Les axiomes (1) et (3) sont évidents. Pour montrer l'axiome de convexité (2), il faut vérifier que

$f(x+y) \leqslant f(x)+f(y)$, ou pour i variant de 1 à n, que

$$\sqrt{\Sigma (x_i+y_i)^2} \leqslant \sqrt{\Sigma x_i^2}+\sqrt{\Sigma y_i^2} \qquad (4).$$

Cette inégalité est équivalente à

$$\Sigma(x_i+y_i)^2 \leqslant \Sigma x_i^2+\Sigma y_i^2+2\sqrt{\Sigma x_i^2}\,.\,\sqrt{\Sigma y_i^2}$$

puis à $$\Sigma x_i y_i \leqslant \sqrt{\Sigma x_i^2}\sqrt{\Sigma y_i^2},$$

et enfin à

$$(\Sigma x_i y_i)^2 \leqslant (\Sigma x_i^2)(\Sigma y_i^2) \qquad (4').$$

Pour démontrer l'inégalité (4′), on considère le trinôme en λ :

$$\Sigma(x_i+\lambda y_i)^2 = \Sigma x_i^2+2\lambda \Sigma x_i y_i+\lambda \Sigma y_i^2$$

qui est positif ou nul ; son discriminant est

$$(\Sigma x_i y_i)^2-(\Sigma x_i^2)(\Sigma y_i^2) \leqslant 0,$$

puisque le trinôme garde un signe constant ; l'inégalité (4′) en résulte.

4. Si $\varphi(x)$ est une forme linéaire sur E, $f(x) = |\varphi(x)|$ est une semi-norme sur E.

Distance associée à une norme

Si E est un espace vectoriel muni d'une norme f telle $\forall x \in$ E, $x \xrightarrow{f} \|x\| \in \mathbb{R}_+$, l'espace E est dit « normé ». L'application d de E × E dans R_+, qui à tout couple (x, y) de vecteurs de E associe le nombre réel positif ou nul $\|x-y\|$, satisfait aux conditions suivantes.

1. $d(x, y) = d(y, x)$.

2. Pour tout triplet (x, y, z) de vecteurs de E,

$$d(x, z) \leqslant d(x, y)+d(y, z).$$

3. Pour que deux vecteurs x et y soient égaux, il faut et il suffit que $d(x, y) = 0$.

4. Pour tout couple (x, y) de vecteurs de E et tout scalaire $\alpha \in$ R, on a

$$d(\alpha x, \alpha y) = |\alpha|\, d(x, y).$$

5. Pour tout triplet (x, y, z) de vecteurs de E, on a

$$d(x+z, y+z) = d(x, y).$$

Le nombre $d(x, y)$ s'appelle *distance* des deux points x et y.

Ces propriétés sont des conséquences immédiates des axiomes définissant une norme dont elles ne sont souvent que des formulations différentes.

Espace métrique

Tout espace E sur R, muni d'une norme, possède donc une distance d définie par

$$d(x, y) = \|x-y\|, \forall x \text{ et } y \in \text{E}.$$

Le couple (E, d) s'appelle un *espace métrique*. On peut alors considérer dans l'espace E une *topologie* associée à la *métrique* définie par la distance d.

1. Une *boule ouverte ou fermée de centre* a *et de rayon* $\rho > 0$ est l'ensemble B(a, ρ) des points x de E tels que $d(a,x) < \rho$ (boule ouverte) ou

$$d(a, x) \leqslant \rho$$

(boule fermée). Si E = R^2, on remplace le mot *boule* par *disque*.

2. Une *sphère de centre* a *et de rayon* $\rho \geqslant 0$ est l'ensemble S(a, ρ) des points de E tels que $d(a, x) = \rho$. Si E = R^2, on remplace le mot *sphère* par *cercle*.

3. Un *ouvert* de E est tout sous-ensemble A de E vide ou tel que $\forall x \in$ A, il existe une boule ouverte de centre x et de rayon non nul contenue dans A.

On vérifie simplement que de tels ensembles satisfont aux trois axiomes qui définissent les ouverts d'un espace topologique :

- E et l'ensemble vide, Ø, sont ouverts ;
- toute réunion d'ouverts est un ouvert ;
- toute intersection finie d'ouverts est un ouvert.

La définition d'un ouvert indique que tout ouvert de E est une réunion de boules ouvertes. Inversement, toute réunion de boules ouvertes est un ouvert. Pour le démontrer, il suffit de montrer que toute boule ouverte est un ouvert puisque tout élément x appartenant à une réunion de boules ouvertes est contenu dans au moins une boule ouverte $B(a\ \rho)$. Or la boule ouverte B $[x, \rho - d(a, x)]$ est contenue dans B(a, ρ). En effet,

$$\forall y \in \text{B}[x, \rho - d(a, x)],$$

on a $$d(a, y) \leqslant d(a, x)+d(x, y) < \rho,$$

puisque $$d(x, y) < \rho - d(a, x).$$

4. Des *normes équivalentes* sont des normes qui définissent la même topologie.

Dans l'espace vectoriel E sur R, deux normes f_1 et f_2 définissent deux distances d_1 et d_2, d'où deux topologies. Pour que les deux topologies soient identiques, il faut et il suffit que toute boule B_1 contienne une boule B_2 et inversement. Pour qu'il en soit ainsi, il faut et il suffit qu'il existe deux constantes k et K positives telles que, $\forall x \in$ E,

$$k f_2(x) \leqslant f_1(x) \leqslant \text{K} f_2(x)$$

(on pourrait intervertir les indices).

La relation ainsi définie entre les normes est une relation d'équivalence, d'où la dénomination de normes équivalentes. De plus, toute boule ouverte au sens de la norme f_1, de centre a et de rayon ε, est contenue dans la boule ouverte au sens de la norme f_2 de centre a et de rayon $\frac{\varepsilon}{k}$ et contient la boule ouverte, au sens de f_2, de centre a et de rayon $\frac{\varepsilon}{\text{K}}$. Les voisinages des deux topologies définies par f_1 et f_2 coïncident, et il en est de même des topologies correspondantes.

Exemple. Dans E = R^n, les trois normes

$$x \to f_1(x) = \sqrt{\sum_{1 \leqslant i \leqslant n} x_i^2},\ x \to f_2(x) = \sup_{1 \leqslant i \leqslant n} |x_i|,\ x \to f_3(x) = \sum_{1 \leqslant i \leqslant n} |x_i|$$

sont équivalentes, car

$$\sup_{1 \leqslant i \leqslant n} |x_i| \leqslant \sqrt{\sum_{1 \leqslant i \leqslant n} x_i^2} \leqslant \sum_{1 \leqslant i \leqslant n} |x_i| \leqslant n \sup_{1 \leqslant i \leqslant n} |x_i|$$

E. S.

▶ *Application / Espace / R / Vectoriel sur un corps commutatif.*

G. Choquet, *Cours d'analyse*, t. II : *Topologie* (Masson, 1964 ; nouv. éd., 1969). / L. Chambadal et J. L. Ovaert, *Cours de mathématiques. Notions fondamentales d'algèbre et d'analyse* (Gauthiers-Villars, 1966). / J. Chaillou et J. Henry, *Problèmes de topologie* (Masson, 1971). / J. Lelong-Ferrand et J. M. Arnaudiès, *Cours de mathématiques*, t. II : *Analyse* (Dunod, 1972).

Norris (Frank)

Écrivain américain (Chicago 1870 - San Francisco 1902).

Mort prématurément à trente-deux ans, Norris est l'auteur du plus grand roman naturaliste américain, *McTeague* (*les Rapaces*, 1899), qui fut adapté à l'écran par Eric von Stroheim. Œuvre énorme et primitive, *McTeague* est à la fois un manifeste littéraire et l'expression de la transformation des États-Unis à la fin du XIXe s. L'Amérique n'est plus un pays de pionniers. La plus grande puissance industrielle de l'histoire est en gestation. Au roman héroïque de la Prairie, de l'Océan et du Fleuve, illustré par Cooper, Melville et Mark Twain, succède un roman « réaliste » : celui de la société industrielle et capitaliste. Comme en Europe, la diffusion des sciences et techniques, des théories de Darwin, Comte et Spencer fait de l'homme un être biologique, déterminé par son hérédité et son milieu. Par ailleurs, Norris, qui s'appelle lui-même « Zola junior », est très influencé par le naturalisme français. Comme Walter Scott est l'ancêtre de Cooper et du « romance » américain, Zola est celui de Norris et du « novel » social. Dans *McTeague*, le trio Trina-Marcus-McTeague reproduit le trio de *l'Assommoir*, et la dégradation de McTeague est aussi inexorable que celle de Gervaise. Mais cette méthode déterministe aboutit à une conception de la fatalité assez romantique, qui reprend le thème de la prédestination. Norris en est conscient, qui écrit : « Le naturalisme de Zola n'est qu'une forme de romantisme. Des choses terribles doivent arriver aux héros de romans naturalistes. Ils doivent être déviés de l'ordinaire, et jetés dans les engrenages d'un drame vaste et terrible qui s'achève dans le sang et la mort. » Voilà qui explique les contradictions de *McTeague*, qui commence par une minutieuse étude naturaliste du milieu urbain et s'achève dans la violence et la mort d'un désert romantique du Far West. Comme Jack London, Norris est fasciné par le « superman » du capitalisme américain, et il n'y a pas loin chez lui du réalisme social à l'épopée.

Benjamin Franklin Norris est né à Chicago, symbole de la force et de la vitalité américaines. Son père est un self-made man qui quitte Chicago en 1884 pour San Francisco. Il lui fait étudier la peinture à Londres, puis à Paris, à l'académie Julian, où il suit les cours de William Bouguereau (1825-1905). Il voyage en Italie, entreprend un tableau sur la bataille de Crécy. Revenu en Californie, il publie en 1890 *Yvernelle*, ballade médiévale. En 1892, il suit à Harvard des cours de composition littéraire. Il découvre Zola, George Eliot. En 1894, le divorce de ses parents le bouleverse : le problème du couple est au cœur de son œuvre. En 1895, il part comme correspondant de guerre pour l'Afrique du Sud, pendant la guerre des Boers. Il rentre en 1896 pour enquêter sur les mines d'or. Il travaille au *McClure's Magazine*, journal des « muckrakers » et des « réalistes sociaux », comme Ida Tarbell (1857-1944), Ray Stannard Baker (1870-1946). Son premier roman, *Moran of the Lady Letty* (1898), est pourtant un roman d'aventures. La même année, il est correspondant de guerre à Cuba, d'où les Américains chassent les Espagnols. Le reportage nourrit chez lui le réalisme, sans affaiblir son admiration pour l'énergie des Anglo-Saxons.

En 1899, il publie *McTeague*, tragédie de la destruction d'un être simple par la ville. Ce colosse n'aurait jamais dû devenir dentiste. Comme Samson, il est victime de l'amour. Parfait exemple de drame naturaliste, *McTeague* raconte l'histoire d'une « bête humaine » déterminée par ses instincts, son milieu et son hérédité. Il est trahi par son ami,

Marcus, le beau parleur, et surtout par sa femme, Trina, qui représente à la fois le piège biologique et le piège de l'argent. Les chapitres, d'une façon caractéristique du roman naturaliste, procèdent sur deux plans. En surface, ce sont des tableaux de genre : pique-nique, fiançailles, mariage. En profondeur, une multitude de symboles et de prémonitions annoncent la catastrophe. Aux « tranches de vie » du début succèdent peu à peu des scènes de meurtre et de poursuite. À l'assassinat de Trina, devenue folle par avarice, succède la lutte à mort de Marcus et de McTeague dans le désert, poursuite dans la tradition du « western ». McTeague, c'est au fond le cow-boy qui a mal tourné : il prend le Far West comme on prend le maquis. C'est le symbole de l'innocence perdue dans une civilisation aliénée par la folie de l'or.

Après *McTeague*, Norris part pour la Californie se documenter sur les problèmes agricoles. Il commence une trilogie, *The Epic of the Wheat (le Blé)*. Il en publie le premier volume, *The Octopus (la Pieuvre)* en 1901. Roman social, *la Pieuvre* dénonce les compagnies ferroviaires qui expulsent les fermiers, spéculent sur les terres, imposent leurs tarifs. C'est un roman à la fois social et symbolique, qui met en scène la lutte du blé et du rail. En 1901, Norris se documente à Chicago sur le marché des grains et commence le second volume, *The Pit*, qui dénonce les spéculations de la Bourse des grains de Chicago. Achevé en 1902, le livre montre l'incertitude de Norris entre son engagement social et son admiration pour la puissance des trusts. Il a déjà commencé le troisième volume, *The Wolf*, quand il meurt, à trente-deux ans, d'une péritonite. Son œuvre, inachevée, naïve, incorrecte dans son splendide mépris de la grammaire, hésite perpétuellement entre l'admiration de la force américaine et l'inquiétude des temps modernes. Comme Jack London, il admire malgré lui les forces colossales du capitalisme yankee, qu'il dénonce. Génie immature, il laisse le plus puissant roman naturaliste américain.

J. C.

A. Kazin, *On Native Grounds* (New York, 1942). / J. Cabau, *la Prairie perdue. Histoire du roman américain contemporain* (Éd. du Seuil, 1966). / D. Pizer, *The Novels of Frank Norris* (Bloomington, Indiana, 1966).

Norvège

En norv. NORGE, État de l'Europe du Nord. Capit. *Oslo**.

Le milieu

La situation

C'est un pays au relief montagneux et cloisonné, démesurément étiré du nord au sud, tout au long de la chaîne des Scandes, qui forme une grande partie de la frontière avec la Suède. Les deux tiers du territoire sont élevés et stériles, soumis à un climat rude. La population, rejetée vers les côtes aux climats tempérés, vit largement de la mer, dont la Norvège tire l'essentiel de ses ressources. Possédant une des plus importantes flottes marchandes du monde, la Norvège est le principal producteur de poisson d'Europe. Le commerce avec l'étranger se fait surtout par la voie maritime. C'est du fond de la mer du Nord qu'elle tire maintenant le pétrole et le gaz naturel, tandis qu'elle exporte par navires les pâtes cellulosiques et le papier obtenus à partir de ses forêts et l'aluminium produit grâce à ses abondantes ressources hydro-électriques. Le Sud, jouissant de conditions naturelles favorables, est la région la plus peuplée et la plus industrialisée. Territoire des Lapons (qui ne sont plus que 10 000 et élèvent encore des rennes), le Nord-Norge (qui comprend les trois provinces septentrionales du Nordland, du Troms et du Finnmark) n'a pour l'instant d'autres activités importantes que la pêche, les industries qui en dérivent et l'exploitation des mines de fer. La population y manque de capitaux et d'emplois malgré un effort récent d'industrialisation (complexe sidérurgique de Mo i Rana et usines de filets de poisson surgelés).

Le territoire norvégien comprend aussi, avec l'île de Jan Mayen et celle de Bjørnøya (île aux Ours ou île Bear), l'archipel du Svalbard (62 050 km²), situé à la limite de l'océan Arctique entre 76° et 85° de lat. N. et entre 10° et 30° de long. E. Découvert par les Norvégiens en 1194, il fut officiellement reconnu à la Norvège par le traité de Paris en 1920. L'U. R. S. S. possède le droit d'y exploiter des mines de charbon. La population totale est d'environ 4 000 habitants dont 1 700 Norvégiens. L'île principale, Vestspitsbergen (Spitzberg occidental), en grande partie recouverte par les glaciers, est entourée pendant plus de six mois par la banquise.

Le relief et l'hydrographie

Étirée du nord au sud sur 13° de latitude, la Norvège est le pays le plus long d'Europe. Du cap Nord à Lindesnes à l'extrême sud, la distance à vol d'oiseau est de 1 750 km. Par contre, de l'est à l'ouest les distances sont plus modestes, allant de quelques kilomètres, près de Narvik au nord, à 430 km au maximum dans le sud. La configuration du territoire montre une région méridionale assez vaste et massive, s'opposant au Nord interminable et étroit.

Le relief isole la Norvège vers l'est. Des plateaux élevés et des montagnes désertes difficilement parcourus en été, enneigés ou englacés l'hiver la séparent de la Suède. Seuls les bas pays autour d'Oslo et la dépression qui coupe les Scandes de Trondheim à Östersund (Suède) permettent des communications relativement faciles avec la Suède. Au nord, la voie ferrée Narvik-Kiruna assure toute l'année, malgré bien des difficultés, l'évacuation du minerai de fer suédois. Un relief tourmenté accroît encore les difficultés de circulation et de mise en valeur du pays. La rareté des plaines littorales rend très difficile l'établissement de liaisons terrestres côtières continues, alors qu'une grande part de la population vit sur la côte.

La Norvège est baignée par la mer sur environ 2 650 km, mais le développement de la ligne de rivage dépasse 20 000 km. La mer, libre des glaces toute l'année, pénètre partout profondément au cœur du pays par les fjords aux multiples ramifications. Les plus importants sont le Sognefjord, l'Hardangerfjord, le Trondheimsfjord. Offrant de remarquables abris en eau profonde et calme, ils sont souvent assez larges pour permettre les évolutions de gros navires, mais les installations portuaires industrielles y manquent parfois de terrains plats disponibles.

Le littoral est bordé par plus de 150 000 îles, dont 2 000 sont habitées. Les principaux archipels sont ceux des Vesterålen et des Lofoten au nord-ouest. Une poussière d'îles et d'écueils formant le *Skärgård* repose sur un plateau continental, le *Strandflat*, qui s'étend parfois jusqu'à 300 km au large. Le contact des eaux nord-atlantiques tièdes, des eaux polaires froides et des eaux continentales y a favorisé le développement du plancton et entraîné l'abondance du poisson.

le pays

Superficie	325 000 km²
Population	4 010 000 hab.
Densité	12 hab. au km²
Langue	norvégien
Religion dominante	protestantisme
Monnaie	couronne
Territoires outre-mer	
Arctique	Svalbard Bjørnøya (île aux Ours) Jan Mayen
Antarctique	île Bouvet terre de la Reine-Maud
Principales régions	
Nord-Norge	Sørlandet
Trøndelag	Østlandet
Vestlandet	

Pays à la fois maritime et montagneux, la Norvège possède une topographie accidentée, un relief compartimenté, élevé, axé sur une longue chaîne de montagnes : les Scandes, qui s'étire du N.-N.-E. au S.-S.-O. Presque tout le territoire se trouve à plus de 500 m d'altitude, à l'exception de la frange côtière, des plateaux du nord du Finnmark, des dépressions montueuses de Trondheim et d'Oslo, dont les hautes collines bordent les vastes fjords aux rives basses.

La chaîne des Scandes est formée par une suite de hauts plateaux culminant très souvent au-dessus de 1 000 m d'altitude. De fortes pentes, quand ce ne sont pas de raides parois, les limitent vers l'aval, au-dessus des vallées et des fjords qui les entaillent sans les disséquer. Ce sont les *fjells* à la topographie bosselée malgré l'aplanissement et le rabotage par les glaciers, qui ont poli et strié les roches nues qui affleurent et moutonnent sur de grandes étendues. Une multitude de lacs parsèment les fjells. Au-dessus se dressent des reliefs résiduels, anciens nunataks qui perçaient la calotte de glace, aux formes

quelques caractéristiques naturelles

le point le plus élevé	Glittertind, 2 468 m
le plus grand glacier	Jostedalsbreen, 815 km²
le plus grand fjord	Sognefjord, 204 km
le plus long fleuve	Glåma, 570 km
le plus grand lac	Mjøsa, 369 km²

souvent émoussées. Certains dépassent 2 000 m, forment de hautes montagnes comme le Glittertind (2 468 m), au nord-ouest d'Oslo (point culminant de la Scandinavie).

Massive au sud, la chaîne des Scandes est étroite au nord du cercle polaire avec le massif de Sulitjelma et le grand glacier du Svartisen (glacier de plateau de 450 km²). Un vaste ensellement à la hauteur du fjord de Trondheim facilite les relations avec Stockholm par le seuil de Storlien (moins de 1 000 m). La partie sud de la chaîne est formée par un ensemble de hauts fjells, groupés en quatre massifs : l'Hardangervidda, le Langfjellene, le Jotunheim et le Dovrefjell. Plusieurs glaciers subsistent encore sur ces hauteurs : glaciers de plateau comme le Folgefonna, le Hardanger, le Jostedalsbreen ; glaciers de vallées et glaciers de cirques, de petites dimensions dans le Jotunheim.

De grands fjells du Sør-Norge descendent vers la mer, en rayonnant, découpés par une série de vallées larges et profondes modelées en auge par les glaciers, au fond encombré par les alluvions et les moraines et occupé par des lacs de barrage morainique ou de verrou glaciaire souvent allongés, comme le grand lac Mjøsa au nord-est d'Oslo. De puissants cours d'eau, tel le Glâma, les parcourent. Ce sont les vallées qui concentrent toutes les activités humaines : l'Østerdal, le Gudbrandsdal, l'Hallingdal, l'Humedal, le Telemark, le Setesdal. Un grand arc de collines morainiques se relevant vers le N.-O. et le S.-E., le Ra, est traversé en son milieu par le fjord d'Oslo, de Moss au sud de Drammen.

Le climat et la végétation

La Norvège a le tiers de son étendue dans les régions polaires. La position en latitude correspond à celle du nord du Labrador et de l'Alaska, mais sa situation occidentale face aux vents d'ouest soufflant de l'océan Atlantique et l'influence adoucissante de la « dérive de l'Atlantique Nord », dont les eaux tièdes protègent les côtes des glaces hivernales, font du littoral norvégien une zone climatique privilégiée, où certaines formes d'agriculture, l'élevage, la pêche et la vie urbaine sont possibles jusqu'au nord du pays. Par contre, l'archipel du Svalbard, à la limite de la mer de Barents et de l'océan Glacial Arctique, en grande partie recouvert par les glaces, pris l'hiver dans la banquise, est soumis à un climat froid et rigoureux.

La frange côtière, en particulier dans le sud du pays, connaît un climat maritime tempéré, relativement doux, parfois très frais et trop pluvieux l'été, mais rarement froid l'hiver. La moyenne annuelle des températures est à Oslo de 5 °C (janv., – 3,5 °C ; juill., 16,9 °C et 120 jours de couverture neigeuse), à Bergen de 7,2 °C (janv., 1,7 °C ; juill., 14,2 °C et 60 jours de couverture neigeuse), à Vardø, dans l'extrême Nord, de 2,3 °C (janv., – 4,8 °C ; juill., 8,9 °C et 180 jours de couverture neigeuse). L'altitude aggrave les conditions climatiques sur la presque totalité du territoire, où l'hiver, avec de 6 à 7 mois au-dessous de 0 °C, entrave alors sérieusement les communications routières, mais favorise en certains secteurs le ski et le tourisme.

Les précipitations sont abondantes et peuvent se produire toute l'année ; elles sont en général plus abondantes en automne et moindres au printemps et au début de l'été. À l'ouest, sur l'Océan, les précipitations sont plus élevées : 1 944 mm à Bergen, 764 mm à Trondheim, 712 mm à Røst dans l'archipel des Lofoten, dépassant 4 000 mm sur les hauts reliefs dominant la mer dans le Vestlandet et sous le cercle polaire dans le Nordland. Vers l'est, elles diminuent rapidement avec encore 685 mm à Oslo, mais seulement 449 mm à Røros dans l'intérieur entre Trondheim et Oslo, tandis qu'à Vardø, sur les bords de la mer de Barents, elles ne sont que de 573 mm.

La période végétative, ou période durant laquelle la moyenne quotidienne des températures est supérieure à 3 °C, dure du début de mars à la fin de décembre sur la côte sud-ouest, dans le Jaeren, qui est ainsi la région la plus favorisée pour l'agriculture, tandis que dans le Sud-Est (Østlandet) elle ne s'étend que de la fin d'avril au début de novembre. La situation se dégrade rapidement dans les montagnes et les vallées, la durée de la saison végétative décroissant de cinq à six jours par tranche d'altitude de 100 m. Au-delà du cercle polaire arctique, la saison végétative débute en avril-mai et se termine en octobre, mais pendant cinq mois la vie végétale est intense, car l'énergie des radiations solaires est reçue aussi pendant les longues nuits claires.

La toundra arctique avec mousses et lichens ne couvre qu'une faible superficie en Norvège continentale, dans les îles et les péninsules les plus septentrionales du Troms et du Finnmark. Le *permafrost* (sol gelé en profondeur toute l'année) et la brièveté de la période végétative ne permettent pas aux arbres de pousser. On n'y trouve que des arbustes et des arbrisseaux nains. Un paysage où les affleurements de roches nues l'emportent sur les touffes de végétation couvre de vastes superficies sur la majeure partie des hauts fjells. Les deux tiers du territoire sont ainsi stériles.

La zone subarctique fait transition vers le sud, couvrant surtout le Nord, de la Laponie au Finnmark, descendant par endroit jusqu'au cercle polaire. C'est une toundra boisée, caractérisée par un peuplement végétal plus dense avec de petits bouleaux. L'été, elle sert de pâturages aux troupeaux de rennes. On y rencontre de petits lacs, des tourbières et vers le sud des landes à éricacées. Dans les sites mieux exposés et bien drainés se développent des forêts de bouleaux et de pins.

Quoique ne couvrant que le quart du territoire, les grandes forêts de conifères répandues surtout dans le sud du pays forment l'étage alpin de la végétation norvégienne, où dominent largement les pins, exclusifs au nord du cercle polaire et sur la côte ouest, et les épicéas, qui forment l'essentiel des boisements de l'Østlandet. En dessus se trouvent les pelouses qui servent de pâturage l'été aux troupeaux de bovins. Dans le Sud et autour d'Oslo, on rencontre quelques boisements de hêtres, chênes, charmes.

J. G.

L'HISTOIRE

Les origines (Ier - Xe s.)

Au début de notre ère, il existait en Norvège une organisation sociale fondée sur la suprématie de seigneurs terriens qui vivaient avec leur famille et leurs serviteurs dans de grands établissements tenant de la ferme et de la forteresse et où bêtes et hommes vivaient sous le même toit. Les fouilles archéologiques ont livré une riche moisson de beaux outils, d'armes et d'objets d'or trouvés dans des tombes de chefs.

Des clans s'étaient constitués qui furent à l'origine, de petits États *(fylker)* ; ceux-ci, au IXe s., disposaient d'assemblées d'hommes libres *(thing)* où les fermiers propriétaires débattaient des intérêts de la communauté. Au nord du pays vivaient des Lapons, plus arriérés, avec lesquels commerçaient les Scandinaves des régions plus méridionales.

À partir de la fin du VIIIe s. apparaît le phénomène viking, dû sans doute au surplus de population, à une technique supérieure dans la construction navale et la fabrication des armes, et au goût de l'aventure. De tous les Scandinaves, ce sont les Norvégiens qui s'aventurent le plus loin à l'ouest ; ils colonisent les îles Shetland, Orcades et Hébrides ainsi que l'île de Man ; ils peuplent les îles désertes d'Islande et de Féroé et participent à la conquête des îles Britanniques. Ils poussent jusqu'au Groenland et au Labrador où leurs bateaux ont été retrouvés. (V. Normands.)

Ces expéditions, qui durent jusqu'au XIe s., sont capitales pour l'évolution de la Norvège elle-même, car de nombreux Vikings, revenus dans leur pays après leurs razzias, y introduisent la culture qu'ils ont rencontrée en Europe occidentale et particulièrement le christianisme.

Des épopées, des chroniques, les « sagas », récits historiques transfigurés par la légende, nous ont laissé le souvenir de ces âges héroïques, mais, écrites à partir du XIIe s., elles ne donnent que des renseignements assez aléatoires sur ces époques. C'est par elles cependant que nous connaissons les premiers essais d'organisation étatique entrepris par une famille de chefs norvégiens de l'Ouest, les Ynglingar.

Le roi Harald Ier Hårfager (« à la Belle Chevelure ») réalise, selon la tradition, l'unité de la Norvège en écrasant à la bataille du Hafrsfjord (v. 872) près de Stavanger les petits chefs locaux de l'ouest du pays. En réalité, Harald Ier et sa postérité ne semblent pas avoir établi leur autorité effective au-delà des régions occidentales, et, jusqu'au XIe s., l'histoire de cette dynastie se partage entre les expéditions maritimes en Angleterre, les luttes intestines pour le pouvoir et les récoltes de leurs vassaux, dont le plus important, le comte *(jarl)* de Lade, régna sans partage sur le Trøndelag.

Le Moyen Âge : l'établissement du pouvoir monarchique (995-1380)

La Couronne retrouve son prestige sous les règnes d'Olav Ier Tryggvesson (995-1000) et surtout d'Olav II Haraldsson (1016-1030), qui s'emploient à convertir leurs sujets au christianisme grâce à des missionnaires allemands et anglais. Des évêchés sont alors fondés



Olav II Haraldsson (1016-1030), saint et héros national. Statue du milieu du XIIIe s. (Église paroissiale de Valö, Suède.)

à Trondheim, à Bergen et à Oslo. Le roi Olav II, tué à la bataille de Stiklestad contre le roi de Danemark et d'Angleterre Knud* le Grand, qui a envahi le pays (1028), devient, après sa mort, le roi légendaire saint Olav, le protecteur et le héros de la Norvège.

La domination danoise est vite rejetée par les Norvégiens, qui, en 1035, placent sur le trône le fils de saint Olav, Magnus Ier le Bon (1035-1047). Après que son successeur Harald III Hårdråde (le Sévère) [1047-1066] a échoué dans sa conquête de l'Angleterre, l'activité viking commence à décliner en Norvège, et quelques souverains comme Olav IV Magnusson (1103-1115) et Sigurd Jorsalafare (1103-1130) essaient plutôt d'établir dans leur royaume une organisation étatique semblable à celle des monarchies de l'Occident chrétien.

À la mort de Sigurd, en 1130, les querelles dynastiques vont affaiblir le pouvoir royal. C'est l'Église, bien organisée en 1152 selon l'idéal de la réforme grégorienne, qui reste la puissance essentielle ; ses clercs formés à Paris essaient d'extirper les survivances du paganisme barbare et de le remplacer par l'idéal chevaleresque. L'Église s'efforce ensuite de rétablir l'autorité royale en procédant, en 1163, au premier sacre en la personne de Magnus V Erlingsson, qui va s'intituler « roi par la grâce de Dieu ».

Sverre Sigurdsson (1180-1202) impose aux nobles comme aux clercs l'obéissance au pouvoir royal ; il lutte par les armes contre le parti ecclésiastique et met ses agents à la tête des provinces. À partir du règne de son petit-fils, Haakon IV Haakonsson (1223-1263), la Norvège fait figure de grand État et n'a rien à envier aux autres royautés occidentales.

Haakon réconcilie l'Église et le pouvoir, fixe sa capitale à Bergen, rétablit son autorité sur les îles de l'Atlantique (Féroé, Orcades, Shetland) ainsi que sur l'Islande et le Groenland, entretient des relations suivies avec les autres princes chrétiens, particulièrement avec le roi d'Angleterre Henri III et la ville de Lübeck, avec lesquels il signe des traités de commerce.

Le règne de son fils Magnus VI Lagaböte (le Législateur) [1263-1280] marque l'apogée de la grandeur norvégienne : la législation et l'administration sont régularisées, et l'urbanisation encouragée. C'est l'époque aussi où fleurissent les plus belles sagas. En 1266 toutefois, au traité de Perth, le roi doit abandonner au roi d'Écosse, Alexandre III, l'île de Man et les Hébrides. En 1277, un statut confirme la prépondérance d'une nouvelle classe sociale, la noblesse, qui n'a plus rien de commun avec celle des anciens seigneurs fermiers du haut Moyen Âge.

Sous les successeurs de Magnus, le pouvoir monarchique doit compter avec les intérêts de l'aristocratie et des Hanséates. Le conseil du roi, en effet, formé de grands seigneurs laïques et ecclésiastiques, s'oppose à toute activité du pouvoir central qui menace ses intérêts ; les riches marchands de la Hanse* qui établissent leur suprématie économique sur le pays (création du comptoir de Bergen en 1343) agissent de même, et les bourgeois norvégiens voient leurs intérêts sacrifiés à ceux de ces étrangers.

La peste noire qui ravage l'Europe est particulièrement meurtrière en Norvège : on estime que près des deux tiers de la population ont péri du fléau (1349). Des campagnes entières se dépeuplent et, faute de bras, elles ne sont plus mises en valeur. Des émigrants suédois, danois et allemands envahissent le royaume, tandis que la pauvreté et la récession économique s'étendent sur le pays pour plusieurs siècles. Cette crise explique en grande partie l'affaiblissement politique de la Norvège, qui va bientôt disparaître, en tant que pays indépendant, de la scène politique. Au même moment, ses établissements extérieurs disparaissent au Groenland, où les populations scandinaves s'éteignent au XVe s. ou bien se détachent de la métropole (Islande).

Il est probable aussi que la disparition des seigneurs paysans du haut Moyen Âge, armature politique et sociale de la Norvège, au profit d'une noblesse à l'occidentale, a eu des conséquences graves pour l'évolution du pays. Ces divers facteurs expliquent que, dans l'Union des pays scandinaves, la Norvège sera finalement surclassée par les deux autres royaumes : le Danemark et la Suède.

Le Moyen Âge : le temps de l'union (1387-1523)

Le roi Haakon V Magnusson (1299-1319), qui n'a pas de fils, a marié sa fille Ingeborg à un prince suédois ; leur fils Magnus VII Eriksson devient successivement roi de Norvège (1319-1343) et de Suède (1319-1363) ; son fils Haakon VI Magnusson obtient à son tour la couronne de Norvège (1343-1380), mais il est évincé en Suède par Albert de Mecklembourg ; il épouse la fille du roi de Danemark,

Marguerite, et leur héritier Olav V règne sur le Danemark (1375) et la Norvège (1380). À sa mort, en 1387, Marguerite de Danemark, sa mère, se fait reconnaître reine et rétablit les droits de son mari en Suède (1389). En 1396, elle fait proclamer son petit-neveu Erik de Poméranie souverain des trois royaumes, dont l'union est consacrée à Kalmar en 1397.

Mais l'initiative politique revient vite au Danemark, qui attribue aux Danois les terres, les offices et les évêchés norvégiens. Un courant xénophobe se développe, et des révoltes paysannes éclatent en Norvège dans la région d'Oslo sous la direction d'Amund Sigurdsson en 1436 ; deux ans plus tard, Hallvard Graatopp conduit un nouveau soulèvement.

Toutefois, après que la Suède a retrouvé son indépendance avec Gustave Vasa (1523) et jusqu'en 1814, la Norvège va être gouvernée par les rois de Danemark. L'armée et la flotte norvégiennes dépérissent, la langue nationale elle-même est remplacée par le danois, des Allemands exploitent ses côtes et s'emparent de son commerce, tandis que des Danois sont nommés aux hautes charges du pays.

Dans le sillage du Danemark

La Réforme et l'établissement d'une économie moderne (1523-1660)

Le Danemark supprime en 1536 le Conseil d'État norvégien, et la noblesse locale, d'ailleurs peu nombreuse, est dépossédée au profit des seigneurs danois qui s'établissent dans le pays. Lorsque le roi Christian III (1534-1559) impose le luthéranisme (1536), ce sont eux qui profitent également du partage des biens de l'Église norvégienne, laquelle possède une richesse énorme représentant le tiers des terres du royaume.

L'archevêque de Trondheim, Olav Engelbriktsson, se met à la tête de la résistance politique et religieuse contre les décrets du roi de Danemark, mais, en 1537, cette opposition s'effondre et l'évêque de Bergen lui-même passe à la Réforme. L'Église luthérienne n'en demeurera pas moins, durant longtemps, une Église étrangère imposée par la force ; cette situation explique qu'elle ne suscitera pas en Norvège, à l'exemple de ce qui se passera au Danemark et en Suède, un renouveau culturel ; au contraire, on enregistrera dans ce domaine une décadence qui ne fera que s'accentuer.

Dans le commerce, les Hollandais remplacent les Hanséates. Grâce à leurs techniques et à leurs capitaux, ils développent l'économie, surtout l'exploitation des forêts. L'industrie du bois (usage de la scie hydraulique) prospère, les forêts côtières et celles de l'intérieur dont les bois descendent vers le littoral par flottage sur les rivières fournissent de grandes quantités de bois qui sont exportées en Europe.

L'industrie de la pêche (harengs, morues, baleines) grandit également sous l'influence des techniques nouvelles importées par les Anglais et les Hollandais, et Bergen devient le centre principal du marché du poisson. Les rois de Danemark, à la fin du XVIIe s. surtout, s'emploient à promouvoir l'industrie minière : mines de fer à Kristiansand, d'argent à Kongsberg, de cuivre à Røros.

Au XVIIe s., la Norvège est entraînée dans des conflits européens ; sous le règne de Christian IV (1588-1648), elle perd le Jämtland et le Härjedalen (paix de Brömsebro, 1645) au profit de la Suède ; puis sous Frédéric III (1648-1670) elle doit abandonner Trondheim et le Bohuslän (paix de Roskilde [1658]) ; sa population est alors tombée à moins d'un demi-million d'habitants.

Le retour de la prospérité (1660-1814)

L'établissement au Danemark et en Norvège de l'absolutisme monarchique par le roi Frédéric III (1648-1670) est favorable à la Norvège ; la noblesse danoise y perd ses privilèges, et la bourgeoisie profite des progrès de l'urbanisation, qui accélère la concentration de l'artisanat et du commerce. En outre, une réglementation commerciale édictée en 1662 accorde privilèges et monopoles à une douzaine de villes. Néanmoins, le Danemark impose à la Norvège l'exclusivité de l'importation de ses céréales.

Une des décisions les plus importantes pour l'histoire future de la Norvège est celle de vendre, à partir de 1660, une partie des terres de la Couronne pour faire face aux dépenses militaires. Les paysans achètent ces terres et voient leur condition s'améliorer ; ainsi, au milieu du XVIIIe s., on compte dans le pays deux fois plus de paysans propriétaires que de fermiers.

Cette évolution continue dans la seconde moitié du siècle, les paysans poursuivent la conquête de la terre et, au début du XIXe s., les trois quarts de celle-ci seront entre leurs mains ; mais à côté d'eux, cependant, tout un prolétariat rural aux conditions de vie précaires s'est également développé, exploité très durement par les paysans propriétaires. Cette situation provoque des révoltes paysannes au XVIIIe s., en 1764 et en 1786 notamment.

L'économie norvégienne prend un réel essor au XVIIIe s. Les bois de construction sont de plus en plus réclamés par les chantiers navals, les villes d'Angleterre, des Provinces-Unies et de France ; Christiania (Oslo) est le centre de leur exportation. Les métaux et les poissons, dont le commerce se fait toujours à Bergen, s'exportent aussi en grande quantité.

Toute une série de mesures contribuent dans les dernières années du XVIIIe s. à assurer la prospérité commerciale : abolition du monopole des grains danois en Norvège (1788), libéralisation de l'exploitation forestière (1795), allégement du tarif douanier (1797). L'importance du trafic commercial explique l'accroissement de la marine et la prospérité des chantiers navals. La neutralité du pays durant les guerres du XVIIIe s. (guerre de Sept Ans, guerre de l'Indépendance américaine) profite aussi à sa marine, et, au début du XIXe s., avec plus de 10 000 marins, celle-ci surpasse celle du Danemark.

Les « lumières » pénètrent en Norvège avec l'établissement de la Société scientifique de Trondheim (1760), la création à Christiana d'une université par souscription publique (1811) et le renouveau de la littérature nationale.

Le sentiment national va se trouver considérablement renforcé du fait de la situation internationale. Le Danemark, attaqué par une escadre britannique, a abandonné sa neutralité pour se rallier à Napoléon. Le Blocus* continental est durement ressenti en Norvège, qui, coupée du Danemark et en proie à la misère, voit toutes ses classes sociales, paysans, marchands et fonctionnaires, exalter les idées nationales et se détacher de la monarchie danoise.

Le chef de ce mouvement, le comte Herman Wedel Jarlsberg, offre même la couronne à un prince suédois, mais la mort de ce dernier en 1810 ne permet pas au projet d'aboutir. En 1812, le nouvel héritier du trône de Suède, le maréchal Bernadotte (futur Charles XIV*), obtient du tsar la promesse de la Norvège en échange de son alliance contre Napoléon.

L'union avec la Suède (1814-1905)

Vers la démocratie et l'indépendance

Le 14 janvier 1814, au traité de Kiel, Frédéric VI, roi de Danemark, cède la Norvège à la Suède tout en conservant ses possessions d'outre-mer (Islande, Groenland, Féroé). Les Norvégiens, que l'on a oublié de consulter, dénoncent aussitôt l'accord et réclament le droit de déterminer eux-mêmes leur sort. Le chef de la résistance est le prince héritier du trône de Danemark, Christian-Frédéric, cousin de Frédéric VI. L'Assemblée nationale réunie à Eidsvoll (Eidsvold) élit le prince Christian-Frédéric roi de Norvège et adopte une constitution (17 mai 1814).

Mais Bernadotte franchit la frontière avec des troupes supérieures en nombre, et le 14 août, à la convention de Moss, Christian-Frédéric renonce au trône et cesse les hostilités. Toutefois, la résistance de la Norvège n'a pas été inutile, car la Constitution d'Eidsvoll est reconnue par la Suède. L'Union est enfin acceptée : les deux États constituent chacun « un royaume libre et indépendant sous un même roi ». Le 4 novembre 1814, le souverain suédois devient roi de Norvège. Selon la Constitution, le pouvoir législatif et la levée des impôts appartiennent à l'Assemblée, ou *Storting*, le roi possédant l'exécutif.

L'Union ne sera pas heureuse, et les Norvégiens, dans leur immense majorité, ne l'accepteront jamais. Le Storting mène une lutte sourde contre les souverains suédois : suppression de tous les titres nobiliaires héréditaires en 1821, célébration de l'anniversaire du 17 mai qui entraîne une émeute en 1829, demande en 1836 de l'égalité avec la Suède en matière de politique étrangère, etc.

À plusieurs reprises, en 1844, en 1871 et en 1895, on essaie de modifier les termes de l'acte d'Union, mais en vain, car les deux parties ne peuvent se mettre d'accord. Des élections donnent, à partir de 1860-1870, la prépondérance politique à la gauche, qui prend pour cible la prérogative royale et ne songe qu'à renforcer le plus possible les pouvoirs du Storting.

Le chef de la gauche, Johan Sverdrup (1816-1892), oblige le roi Oscar II (1872-1905) à reconnaître le régime parlementaire en Norvège et à le nommer lui-même Premier ministre (1884). Le Parlement devient ainsi tout-puissant et instaure des réformes

libérales : organisation du parti social-démocrate en 1887, institution du jury, suffrage universel (1898), etc.

La Norvège, après toutes ces innovations, n'a plus guère de commun avec la Suède que sa politique étrangère. Aussi les Norvégiens vont-ils demander l'instauration d'un ministre des Affaires étrangères propre, sans pression de la diplomatie suédoise ; puis les chefs de la gauche réclameront pour la Norvège la représentativité diplomatique, c'est-à-dire la nomination de consuls norvégiens.

Cette affaire entraîne la rupture avec la Suède. En mars 1905, le Storting vote la création d'une diplomatie séparée. Le roi Oscar II refusant d'entériner la loi, le gouvernement norvégien démissionne. Le roi n'admet ni la démission ni la formation d'un autre gouvernement ; alors le Storting déclare le 7 juin 1905 que la royauté a cessé de fonctionner en Norvège et fait part de sa volonté d'obtenir la complète indépendance pour sa patrie.

L'épreuve de force est évitée : un plébiscite ratifie en Norvège la dissolution de l'Union (13 août), et, après les entretiens de Karlstad (31 août 1905) entre les deux pays, la Suède reconnaît l'indépendance de la Norvège (27 oct.). Le prince Charles, petit-fils du roi Christian IX de Danemark et gendre d'Édouard VII d'Angleterre, devient alors roi de Norvège sous le nom de Haakon VII le 18 novembre 1905.

Transformations économiques

Le développement économique atteint en Norvège des proportions remarquables. Plus que les chemins de fer, dont le tracé est entravé par les accidents du relief (première ligne Oslo-Eidsvoll en 1854, liaison Oslo-Trondheim en 1880, Oslo-Bergen en 1909), c'est l'augmentation du tonnage de sa flotte qui est spectaculaire ; dès la fin du XIX[e] s., la marine norvégienne est la troisième du monde, et le pourcentage des bateaux à vapeur représente, en 1900, 64 p. 100 de son tonnage.

Le bois reste une des ressources essentielles ; la vapeur et l'amélioration du flottage amplifient cette industrie, qui est relancée au XX[e] s. par la fabrication de la pâte à papier. L'exploitation des gisements de fer en Laponie et la modernisation de la pêche, de la chasse de la baleine, qui prennent un essor considérable à partir de 1890 (Spitzberg, Antarctique), sont les deux autres aspects de cette révolution industrielle, caractérisée aussi par l'accroissement des entreprises (64 p. 100 entre 1897 et 1915).

Le tableau est moins favorable en ce qui concerne l'agriculture, probablement en raison des facilités nouvelles offertes à l'importation des produits alimentaires ; la superficie des terres cultivées diminue, et les cultures des céréales reculent, alors que doublent les importations de grains.

Sur le plan démographique, on enregistre une forte émigration des campagnes vers les villes et vers l'étranger : ainsi, plus de 700 000 Norvégiens s'expatrient avant 1910, surtout en Amérique du Nord.

La Norvège indépendante (depuis 1905)

La Norvège devient rapidement une démocratie avancée. Des centrales syndicales y sont organisées dès 1899, et elle est un des premiers pays du monde à admettre le vote des femmes (1913). Des réformes sociales (aide aux chômeurs, assurances sociales [1914]) sont votées par des gouvernements de gauche. Toutefois, cette gauche norvégienne, qui doit s'appuyer sur le parti paysan (agrarien), n'a rien de révolutionnaire : en 1923 le parti ouvrier norvégien est exclu de la III[e] Internationale.

En réalité, le jeu politique se répartit entre les sociaux-démocrates (travaillistes), qu'une réforme électorale plus juste va favoriser à partir de 1921, et les partis bourgeois, conservateurs, les communistes n'ayant qu'une faible influence sur la classe ouvrière.

L'euphorie économique provoquée par la neutralité de la Norvège durant la Première Guerre mondiale est suivie d'une crise grave qui perturbe la vie du pays durant les années 1920 (100 000 chômeurs en 1928) et qui est relancée par la crise internationale de 1930. La marine marchande norvégienne tombe au huitième rang dans le monde en 1923 : elle ne retrouvera le troisième rang, qu'elle occupait avant la Première Guerre mondiale, qu'en 1935, mais elle est alors composée en majeure partie d'éléments très modernisés (moteur Diesel).

La situation se rétablit à partir de 1937 ; le réseau ferré, l'électrification et la mécanisation se développent, le prolétariat rural disparaît peu à peu, l'agriculture s'améliore par le système des prix garantis et des primes à l'exportation (création d'un Office national agricole en 1928).

Malgré la réforme électorale de 1921, le parti travailliste doit laisser le pouvoir aux libéraux et aux conservateurs, mais, en 1935, il l'emporte aux élections (gouvernement de Johan Nygaardsvold) et conserve le pouvoir, sans interruption, durant trente ans.

Sur le plan international, la Norvège, qui conteste au Danemark la possession du Groenland oriental, se la voit refuser par la Cour de La Haye en 1933 ; par contre, sa souveraineté sur le Svalbard (houille, pêcheries) est reconnue (1920). Elle s'engage résolument dans une politique neutraliste et, après la guerre d'Éthiopie, elle proclame à la Conférence d'Oslo, en avril 1938, son intention de ne participer à aucun conflit armé et le confirme, avec les autres États nordiques, en octobre 1939, à Stockholm.

Mais les convoitises de Hitler vont modifier la situation. Celui-ci désire s'emparer des ressources norvégiennes en métaux utiles à son armement (pyrite, molybdène, cuivre, etc.) et de ses côtes, abri idéal pour ses sous-marins (fjords) et base de départ pour des attaques aériennes sur l'Angleterre. Aussi, pendant que les Alliés songent à couper la « route du fer » suédois qui transite par Narvik, l'Allemagne, le 9 avril 1940, débarque des troupes dans les principaux ports norvégiens et s'empare des aérodromes d'Oslo et de Stavanger.

Le roi Haakon VII et le gouvernement de Nygaardsvold refusent l'ultimatum de Hitler et optent pour la résistance, tandis qu'un Norvégien pronazi, Vidkun Quisling (1887-1945), prend le pouvoir à Oslo. Le roi, que les Allemands ont voulu enlever, et son gouvernement se réfugient à Elverum. Les troupes norvégiennes se battent aux côtés des Alliés, qui essaient vainement de couper la route du fer à Narvik. Le 7 juin 1940, le roi installe à Londres le gouvernement norvégien, suivi par toute la marine du pays. Le 9 juin, l'armée capitule. La Norvège, où la résistance est galvanisée par les appels en provenance de l'Angleterre, est administrée par les Allemands. En février 1942 seulement, Quisling y forme un gouvernement de collaboration. La résistance des Norvégiens sera très utile aux Alliés (bataille de l'eau lourde, janv. 1944).

La Norvège est libérée sans combat à la capitulation allemande (8 mai 1945). Après la Seconde Guerre mondiale, les travaillistes sont réélus aux élections de 1945. Ils vont conserver le pouvoir durant vingt ans et renforcer le rôle de l'État dans tous les domaines, condition indispensable au redressement économique du pays. Aidée par les États-Unis (plan Marshall), la Norvège, où un système de planification économique est mis en vigueur, se relève rapidement. Elle signe le traité de l'Atlantique Nord en 1949 et entre dans le Conseil nordique, fondé en 1953. Elle participe depuis 1960 à l'Association européenne de libre-échange (A. E. L. E.). Son entrée dans le Marché commun, signée en janvier 1972, devait prendre effet le 1[er] janvier 1973. Mais le référendum du 26 septembre 1972 ayant repoussé (par 53,9 p. 100 des suffrages exprimés) le projet d'adhésion à la Communauté économique européenne, la Norvège se retire de tous les organismes communautaires de consultation où elle siégeait.

Dans ce pays où le Parlement a voté en mars 1972 presque à l'unanimité contre un projet de loi demandant l'abolition de la royauté, le prestige de la monarchie reste intact. Le roi Olav V a succédé à son père, Haakon VII, mort en 1957.

En 1965, les travaillistes perdent le pouvoir au profit d'une coalition groupant conservateurs, libéraux et agrariens. Ce gouvernement n'en pratique pas moins une politique sociale portant sur l'institution de retraites complémentaires et la prolongation de la scolarité. En mars 1971, les partis conservateurs au pouvoir s'étant divi-

données humaines

Composition par âge de la population

moins de 20 ans	35 p. 100
de 20 à 59 ans	49 p. 100
60 ans et plus	16 p. 100

Évolution

taux de natalité	14 p. 1 000
taux de mortalité	9,9 p. 1 000
taux d'accroissement naturel	7,8 p. 1 000
taux de mortalité infantile	11,8 p. 1 000

Répartition spatiale et fonctionnelle

population de zone urbanisée	64 p. 100
population de zone rurale	36 p. 100

Population active

secteur primaire	15 p. 100
secteur secondaire	35 p. 100
secteur tertiaire	50 p. 100

Principales villes

Oslo	500 000 hab.
Trondheim	126 000 hab.
Bergen	116 000 hab.
Stavanger	82 000 hab.

sés sur l'opportunité d'adhérer au Marché commun, le gouvernement démissionne et le chef du parti travailliste, Trygve Martin Bratteli (né en 1910), devenu Premier ministre, forme un gouvernement qui démissionne après le référendum de 1972. Après un intermède chrétien-démocrate, les élections de 1973 permettent à Trygve Bratelli de former un nouveau gouvernement minoritaire. En janvier 1976, il décide de se retirer. Odvar Nordli (né en 1928), désigné par le parti travailliste, lui succède.

P. P. et P. R.

▶ *Danemark / Normands / Suède.*

📖 H. Koht, *les Luttes des paysans en Norvège du* XVIe *au* XIXe siècle (en norvégien, Oslo, 1926 ; trad. tr., Payot, 1930). / O. A. Johnsen, *Norwegische Wirtschaftsgeschichte* (Iéna, 1939). / K. Larsen, *A History of Norway* (Princeton, 1948). / L. Musset, *les Peuples scandinaves au Moyen Âge* (P. U. F., 1951). / P. Jeannin, *Histoire des pays scandinaves* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1956 ; 2e éd., 1965). / M. Gerhardt, *Norwegische Geschichte* (Hambourg, 1942 ; 2e éd., Bonn, 1963).

La population

Elle dépasse 4 000 000 d'habitants. La faiblesse numérique se traduit par celle de la densité.

Au cours du XIXe s., par suite surtout des progrès de l'hygiène, la population a augmenté de 150 p. 100, passant de 883 000 habitants en 1801 à 2 240 000 en 1900, mais, entre 1840 et 1900, 700 000 Norvégiens environ ont émigré, principalement vers les États-Unis. Au début du XXe s., malgré une très nette industrialisation dans la région d'Oslo, la Norvège était encore dans sa majorité un pays de pêcheurs, de paysans et d'artisans. Depuis l'indépendance (1905), la population urbaine a doublé, tandis que celle des campagnes n'a augmenté que de moitié. L'émigration a pratiquement disparu depuis 1910. La structure économique de la population enregistrait des modifications profondes. Alors que 75 p. 100 de la population relevaient en 1840 du secteur primaire (pêche, agriculture, mines et forêts), la proportion n'était plus pour ce secteur que de 44,3 p. 100 en 1900 et de 15 p. 100 en 1975. Les industries ne groupant en 1900 que 10 p. 100 de la population active en employaient 35 p. 100 en 1975. C'est le secteur tertiaire qui a enregistré la plus forte augmentation, passant de 15 p. 100 en 1840 à 29,9 p. 100 en 1900 et à 50 p. 100 en 1975.

Environ 75 p. 100 de la population vivent sur une étroite frange côtière, le peuplement de l'intérieur du pays étant limité à quelques grandes vallées ou fonds de fjord. Les hauts fjells, représentant près des deux tiers du territoire, sont déserts. Les régions du Sud sont les plus peuplées avec 80 p. 100 de la population contre 9 p. 100 au Trøndelag et 11 p. 100 pour le Nord-Norge, situé presque entièrement au nord du cercle polaire.

De grands changements se manifestent dans la distribution spatiale de la population. On assiste au développement d'une importante région urbaine autour d'Oslo, dépassant 800 000 habitants (plus du cinquième de la population nationale). Cette agglomération occupe le cœur de l'Østlandet, qui, dans un rayon de 150 km autour de la capitale, groupe 50 p. 100 de la population norvégienne, assurant 60 p. 100 des activités commerciales nationales, 47 p. 100 de la valeur de la production industrielle et 53 p. 100 du trafic maritime. Les autres régions progressent moins, à l'exception du Nord, où l'amélioration des moyens de transport, l'implantation d'usines ainsi que les efforts gouvernementaux de reconstruction et de subvention à la pêche et l'agriculture ont maintenu sur place une population dont l'excédent n'aurait pas trouvé à s'employer dans le Sud.

Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger-Sandnes et Fredrikstad-Sarpsborg constituent les principales agglomérations urbaines et industrielles de la Norvège, dont elles regroupent déjà plus de la moitié de la population.

L'économie

L'agriculture

Seulement 3,2 p. 100 de la superficie sont cultivables. Si les besoins nationaux sont couverts pour les produits de l'élevage et les pommes de terre, l'agriculture est déficitaire pour les fruits et légumes et surtout le blé. Environ 300 000 t de blé (plus de 90 p. 100 de la consommation nationale) sont importées annuellement. Le climat maritime et frais cantonne la culture du blé et du seigle à d'étroits périmètres dans le sud du pays. Les principales régions agricoles sont le Trøndelag, les archipels du Møre et du Vestlandet, le Jaeren autour de Stavanger et l'Østlandet (50 p. 100 des exploitations du pays, favorisé par des étés plus chauds et stimulé par la présence d'Oslo).

La plus grande part de la superficie agricole est encore constituée par des prairies de fauche (50 p. 100) et des prairies naturelles (15 p. 100), tandis que les cultures de céréales n'en occupent que 28,8 p. 100 et celles de la pomme de terre 5,7 p. 100. L'orge occupe 82 p. 100 de la superficie mise en céréales.

L'élevage des bovins et les produits laitiers représentent environ 75 p. 100 des revenus agricoles. Les moutons paissent l'été dans les montagnes du Sud-Ouest, où subsistent encore certaines formes de transhumance grâce à une durée moyenne d'estivage d'environ 170 jours. Un troupeau de 45 000 chèvres, répandues dans les vallées et fjords, assure la production du lait pour la fabrication de fromages. Au Nord-Norge, environ 25 p. 100 des Lapons continuent à pratiquer l'élevage extensif des rennes ; le nomadisme y est en régression. Dans le Vestlandet et le Trøndelag, près de 4 000 fermes pratiquent l'élevage des animaux à fourrures (env. 200 000 bêtes par an, principalement des renards bleus et des visons). Sous la pression du marché intérieur, les cultures (grains, pommes de terre, légumes et fruits) progressent.

La structure de l'agriculture est caractérisée par la petite exploitation familiale. La superficie moyenne des exploitations (en ne tenant compte que de celles de plus de 0,5 ha) est de 5 ha. Près de 60 p. 100 des exploitations, représentant près de 30 p. 100 de la surface exploitée, sont comprises entre 1 et 5 ha. Ces exploitations de petites dimensions ne sont viables qu'avec une main-d'œuvre familiale. La pêche, le bâtiment, l'industrie et surtout la forêt apportent des ressources supplémentaires aux cultivateurs. Les trois quarts des exploitations de plus de 2 ha possèdent un bois. La grande majorité des paysans adhèrent à des coopératives qui possèdent laiteries, abattoirs et assurent, grâce à leur important réseau de distribution de détail, environ 70 p. 100 de la commercialisation des produits. Les coopératives d'achat groupant plus de 50 p. 100 des exploitants ont fortement contribué à l'accélération de la mécanisation. Le nombre des tracteurs dépassait 100 000 en 1970.

Les forêts

La superficie utilisable couvre environ 75 000 km^2. La richesse forestière est inégalement répartie. Le Sud est favorisé. Les forêts de conifères — pins au nord et à l'ouest, épicéas au sud-est —, qui représentent 70 p. 100 des arbres, sont à la base des industries de la cellulose et du papier ; elles se trouvent dans le Sud. L'essentiel des forêts septentrionales est constitué par des bouleaux, de moindre valeur économique. La présence de voies d'eau flottables a avantagé l'exploitation forestière dans le Sud. Jusqu'au début du XXe s., le flottage fut le seul moyen d'évacuation des troncs d'arbre. Actuellement, un tiers des bois coupés annuellement sont flottés, en particulier sur le Glåma.

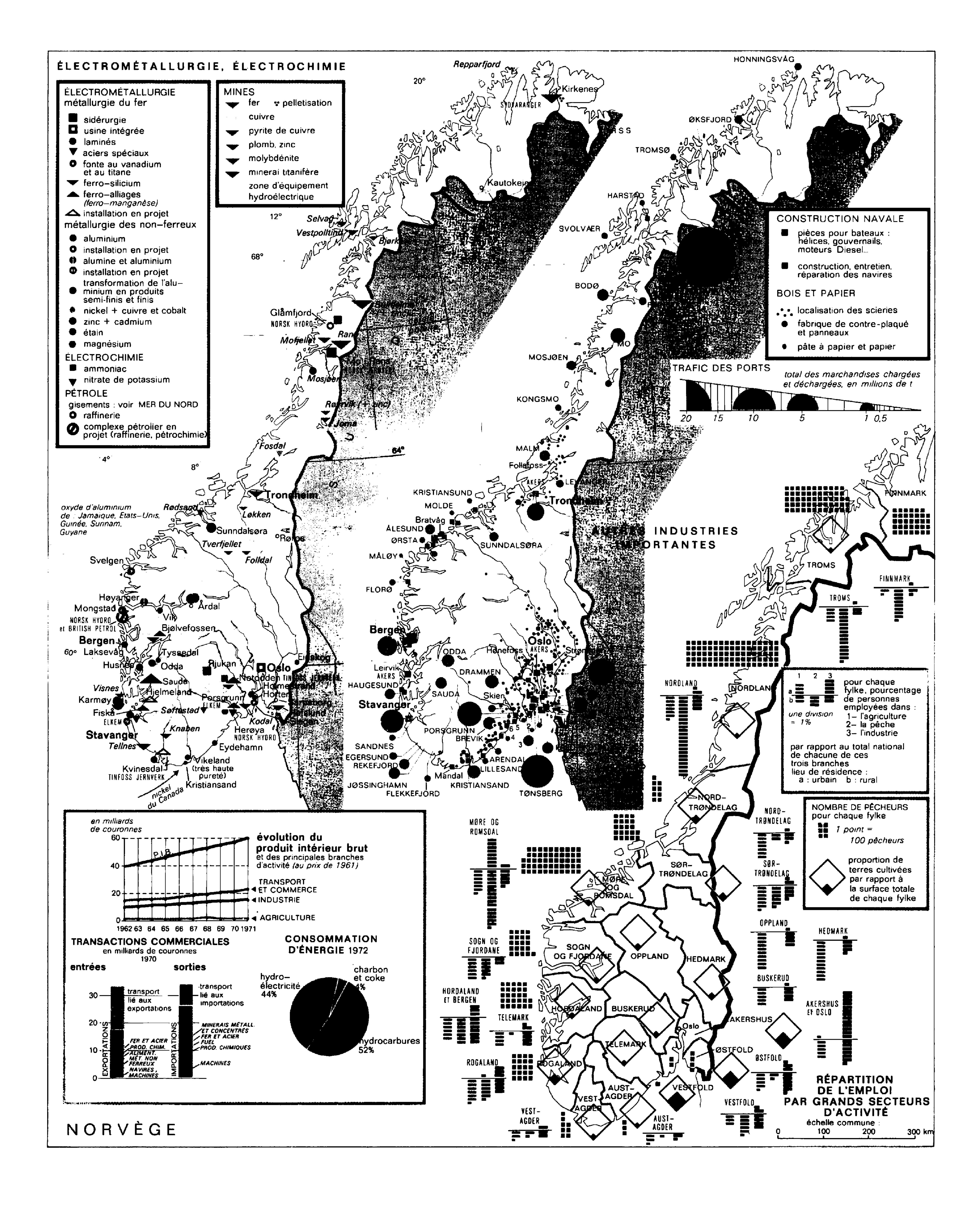
L'État et les autorités locales ne possèdent que le dixième de la superficie forestière, dont un peu plus de la moitié appartient aux paysans. Ce n'est pas sans inconvénient pour l'exploitation, qui est rarement pratiquée de façon homogène et correcte, les propriétés forestières privées étant trop petites. Sur 124 000 exploitations en 1970, 43 p. 100 ne dépassaient pas 10 ha. Les grands domaines de plus de 100 ha couvrent 61 p. 100 de la surface totale, et les exploitations de 10 ha et moins, seulement 5 p. 100. La production moyenne annuelle est de 7,4 millions de mètres cubes. Environ 45 p. 100 du bois coupé vont aux industries de la cellulose et de la pâte à papier, et 39 p. 100 aux scieries.

La pêche

La Norvège occupe la première place en Europe, le cinquième rang dans le monde, avec de 4 à 5 p. 100 des captures mondiales. Activité traditionnelle, la pêche assumait dans les siècles passés avec le bois une grosse part du commerce norvégien et complétait les ressources agricoles pour l'alimentation du pays. Il y a quelques années encore, ses produits constituaient 20 p. 100 en valeur des exportations ; cette part est tombée maintenant à environ 8 p. 100. En 1900, les pêcheurs représentaient environ 10 p. 100 de la population active, ils n'en forment plus que 2 p. 100.

Le caractère artisanal de la pêche est encore marqué. En 1971, il y avait 35 000 pêcheurs, dont 15 000 pêcheurs professionnels, 10 000 pêcheurs complétant leurs revenus par l'agriculture et 10 000 paysans-pêcheurs. Ainsi, plus de la moitié pratiquent un genre de vie mixte.

La flotte comprenait officiellement plus de 36 000 bateaux enregistrés en 1971, dont 75 p. 100 ne dépassaient pas 10 m de long. Le grand nombre de petites embarcations, maintenant plus nombreuses que les pêcheurs, traduit la survivance de l'ancienne pêche côtière dans les fjords et les archipels. Rentable encore pour la fourniture de poissons frais aux usines de produits


ÉLECTROMÉTALLURGIE, ÉLECTROCHIMIE
ÉLECTROMÉTALLURGIE
métallurgie du fer
sidérurgie
usine intégrée
laminés
aciers spéciaux
fonte au vanadium et au titane
ferro-silicium
ferro-alliages (ferro-manganèse)
installation en projet
métallurgie des non-ferreux
aluminium
installation en projet
alumine et aluminium
installation en projet
transformation de l'aluminium en produits semi-finis et finis
nickel + cuivre et cobalt
zinc + cadmium
étain
magnésium
ÉLECTROCHIMIE
ammoniac
nitrate de potassium
PÉTROLE
gisements : voir MER DU NORD
raffinerie
complexe pétrolier en projet (raffinerie, pétrochimie)
MINES
fer
pelletisation
cuivre
pyrite de cuivre
plomb, zinc
molybdénite
minerai titanifère
zone d'équipement hydroélectrique
oxyde d'aluminium de : Jamaïque, États-Unis, Guinée, Surinam, Guyane
nickel du Canada
Kirkenes
Sydvaranger
Kautokeino
Repparfjord
Selvåg
Vestpolltind
Bjørk
Glåmfjord
NORSK HYDRO
Mofjellet
Rana
Mosjøen
Røyrvik (+ zinc)
Joma
Fosdal
Trondheim
Løkken
Rødsand
Sunndalsøra
Røros
Tverfjellet
Folldal
Svelgen
Høyanger
Mongstad
NORSK HYDRO et BRITISH PETROL
Vik
Årdal
Bjølvefossen
Bergen
Laksevåg
Tyssedal
Husnes
Odda
Rjukan
Oslo
Notodden
Eidskog
Sauda
Visnes
Karmøy
Hjelmeland
Porsgrunn
Holmestrand
Horten
Fiskå
ELKEM
Søftestad
Kodal
Knaben
Herøya
NORSK HYDRO
Stavanger
Tellnes
Eydehamn
Kvinesdal
TINFOSS JERNVERK
Vikeland (très haute pureté)
Kristiansand
AUTRES INDUSTRIES IMPORTANTES
CONSTRUCTION NAVALE
pièces pour bateaux : hélices, gouvernails, moteurs Diesel...
construction, entretien, réparation des navires
BOIS ET PAPIER
localisation des scieries
fabrique de contre-plaqué et panneaux
pâte à papier et papier
TRAFIC DES PORTS
total des marchandises chargées et déchargées, en millions de t
20 15 10 5 1 0,5
HONNINGSVÅG
ØKSFJORD
TROMSØ
HARSTAD
SVOLVAER
BODØ
MO
MOSJØEN
KONGSMO
MALM
Follafoss
AKERS
LEVANGER
KRISTIANSUND
MOLDE
Bratvåg
ÅLESUND
ØRSTA
SUNNDALSØRA
MÅLØY
FLORØ
Bergen
Oslo
ODDA
Hønefoss
Strømmen
Leirvik
AKERS
HAUGESUND
DRAMMEN
SAUDA
Skien
Stavanger
PORSGRUNN
BREVIK
SANDNES
EGERSUND
REKEFJORD
ARENDAL
LILLESAND
Mandal
JØSSINGHAMN
FLEKKEFJORD
KRISTIANSAND
TØNSBERG
en milliards de couronnes
évolution du produit intérieur brut et des principales branches d'activité (au prix de 1961)
P.I.B.
TRANSPORT ET COMMERCE
INDUSTRIE
AGRICULTURE
1962 63 64 65 66 67 68 69 70 1971
TRANSACTIONS COMMERCIALES
en milliards de couronnes 1970
entrées
sorties
transport lié aux exportations
transport lié aux importations
EXPORTATIONS
IMPORTATIONS
FER ET ACIER
PROD. CHIM.
ALIMENT.
MÉT. NON FERREUX
NAVIRES, MACHINES
MINERAIS MÉTALL. ET CONCENTRÉS
FER ET ACIER
FUEL
PROD. CHIMIQUES
MACHINES
CONSOMMATION D'ÉNERGIE 1972
hydro-électricité 44%
charbon et coke 4%
hydrocarbures 52%
FINNMARK
TROMS
NORDLAND
NORD-TRØNDELAG
SØR-TRØNDELAG
MØRE OG ROMSDAL
SOGN OG FJORDANE
OPPLAND
HEDMARK
HORDALAND ET BERGEN
BUSKERUD
AKERSHUS ET OSLO
TELEMARK
ROGALAND
ØSTFOLD
VESTFOLD
AUST-AGDER
VEST-AGDER
pour chaque fylke, pourcentage de personnes employées dans :
1- l'agriculture
2- la pêche
3- l'industrie
une division = 1%
par rapport au total national de chacune de ces trois branches
lieu de résidence :
a : urbain b : rural
NOMBRE DE PÊCHEURS pour chaque fylke
1 point = 100 pêcheurs
proportion de terres cultivées par rapport à la surface totale de chaque fylke
RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR GRANDS SECTEURS D'ACTIVITÉ
échelle commune :
0 100 200 300 km
NORVÈGE

la vie économique

Productions agricoles moyennes annuelles

Blé	37 000 t
Orge	630 000 t
Avoine	370 000 t
Pommes de terre	900 000 t

Troupeaux

Bovins	960 000
Porcins	780 000
Ovins	1 630 000
Rennes	160 000

Pêche 2,6 Mt

Industries

Houille	436 000 t
Pétrole	1,8 Mt
Hydro-électricité	72 TWh
Minerai de fer	2,1 Mt
Aluminium	0,6 Mt
Pâtes à papier	1,8 Mt
Papier et carton	1,4 Mt

Flotte marchande 23 Mtjb - 39 Mtpl

Trafic portuaire

Narvik	22,5 Mt
Oslo	5,2 Mt
Stavanger	3 Mt

surgelés et sur le marché national, elle ne peut suffire à la production de masse du poisson à usage industriel. La moitié de la flotte de pêche est concentrée dans l'extrême nord du pays, et 35 p. 100 au Vestlandet, répartie pour parts égales entre les archipels du Møre og Romsdal et les ports de la côte au sud, autour d'Haugesund, Stavanger, Kristiansand. Les deux tiers des prises, qui concernent des poissons capturés pour la fabrication d'huile et de farines (capelan, maquereau, hareng), sont assurés par 600 navires pontés en acier. Un tiers de ces navires se trouve dans le Nord-Norge, où ils pratiquent la pêche de la morue, du colin et du capelan, un autre tiers est basé autour d'Haugesund et le de/nier tiers dans le Møre og Romsdal à Ålesund et Kristiansund, pour la pêche du hareng, du maquereau et du capelan.

Le cloisonnement imposé par le relief a entraîné la dispersion des ports de pêche et des usines de traitement tout au long du littoral. Il n'y a pas de grands ports. Pour éviter une trop grande concentration industrielle et spatiale de la pêche, préjudiciable à l'économie actuelle de ces régions à genre de vie mixte (Finnmark, archipels des Vesterålen, Lofoten et Møre) et pouvant entraîner la prolétarisation d'une partie des pécheurs, le gouvernement, par le jeu de règlements et de subventions, maintient la structure sociale traditionnelle tout en cherchant à améliorer la productivité et à garantir aux pêcheurs un niveau de vie satisfaisant. L'État mène une politique de crédit par l'intermédiaire de la Banque de pêche et du Fonds de développement régional ; des aides sont accordées pour l'achat du matériel et de l'équipement. La pêche ne peut être vendue que par l'intermédiaire d'organisations de pêcheurs agréées fixant le prix de vente minimal. Les pêcheurs sont tous groupés en coopératives de production et d'achat de matériel et d'équipements. Le capelan a représenté 45 p. 100 des prises en 1971, le hareng 9 p. 100, et le maquereau 7 p. 100 (plus de 60 p. 100 de poissons capturés pour les usines d'huile et de farines). La pêche de la morue, pratiquée pour les deux tiers des prises dans les eaux côtières en Norvège septentrionale (Finnmark-Lofoten) par les petits pêcheurs artisans, ne donne que 13 p. 100 du tonnage national, mais le tiers de sa valeur, les prises des autres gadidés (tacaud, lieu noir, églefin) représentant aussi 13 p. 100 du tonnage.

La majeure partie du poisson pêché fait l'objet d'une préparation industrielle avant d'être commercialisé. Le commerce et l'industrie des produits de la pêche emploient plus de 40 000 personnes. Les conserveries de maquereau et de sardine animent principalement la région de Stavanger, tandis que les usines de traitement pour l'huile et les farines sont installées surtout le long des côtes du Sørlandet, du Vestlandet, du Møre og Romsdal et du Troms. Les usines de filets surgelés sont principalement dans le Nord, en particulier au Finnmark, où certaines à grande capacité ont été montées dans le cadre de la reconstruction et de la mise en valeur d'une région dévastée par la guerre. Les trois quarts des prises après transformation sont exportées. Les principaux clients sont la Grande-Bretagne et les autres pays de l'Europe occidentale.

La chasse des cétacés et du phoque

La chasse baleinière est en déclin. Depuis le Moyen Âge, les Norvégiens l'ont pratiquée sur leurs côtes, puis dans les mers boréales. En 1961, les prises norvégiennes totalisaient 35 p. 100 des captures dans l'Antarctique et plaçaient la Norvège au premier rang dans le monde. La situation a brutalement changé par suite de la raréfaction des animaux, et, depuis 1971, la Norvège ne participe plus que d'une façon très réduite à la chasse.

La chasse des petits cétacés dans les eaux des mers du Nord se maintient avec 3 500 animaux capturés en moyenne par an. Le principal port d'armement est Tromsø. La chasse du phoque est pratiquée par une quarantaine de bateaux montés par un peu moins de 1 000 personnes, tuant 150 000 phoques annuellement sur les côtes ouest et est de Terre-Neuve, dans l'est du Groenland et au Svalbard. Les ports d'armement sont situés dans l'archipel du Møre og Romsdal et dans le Troms.

La marine marchande

La Norvège disposait au 1er juillet 1975 de la quatrième flotte marchande du monde. Transporteurs maritimes à vocation universelle, les armateurs norvégiens mettent plus de 90 p. 100 de leur tonnage au service de l'étranger et procurent ainsi au pays de substantielles rentrées de devises. Par l'importance de ses services, la marine norvégienne est la principale activité économique du pays. Plus des deux tiers du déficit de la balance commerciale sont comblés en moyenne par les revenus de la marine diminués des importations nettes des navires.

Assurant les relations maritimes avec l'extérieur, la marine assume aussi dans l'économie régionale du pays un indispensable rôle de liaison. La voie maritime côtière est souvent la plus courte, la moins onéreuse, dans des eaux toujours libres de glace, avantage très appréciable en hiver ; malgré les tempêtes, 40 p. 100 des marchandises transportées à travers le pays le sont par bateaux. Avec environ 35 000 salariés, la marine marchande apparaît ainsi sur le marché du travail comme une des premières entreprises du pays. La majeure partie des navires ne touchent que rarement les ports d'armement nationaux, qui sont par ordre d'importance : Oslo avec 40 p. 100 environ du tonnage total, Bergen avec 15 p. 100 ; Tønsberg, Stavanger, Sandefjord et Kristiansand avec 5 p. 100 chacun.

Au 1er juillet 1975, avec 25,6 Mtpl, la flotte pétrolière était la quatrième du monde. Les pétroliers représentent plus de la moitié du tonnage des navires norvégiens (9 p. 100 du tonnage mondial). Les transporteurs de vrac de plus de 10 000 t représentent un quart du tonnage de la marine (second rang mondial). De 1960 à 1970, le tonnage de la marine marchande a doublé. Environ 90 p. 100 des navires ont moins de 10 ans d'âge, et 40 p. 100 moins de 5 ans. Chaque année, c'est l'équivalent de 10 p. 100 du tonnage en activité qui est commandé, pour la plus grande part sur des chantiers étrangers, car les chantiers nationaux, pourtant bien équipés, ne peuvent satisfaire aux besoins énormes de la marine.

Les sources d'énergie et l'industrie

La Norvège possède des hydrocarbures (mer du Nord), du charbon (Svalbard) et surtout des réserves hydrauliques importantes, qui jusqu'à présent ont constitué l'essentiel de ses ressources énergétiques. Produite en abondance et à très bon marché, l'énergie électrique a permis le développement d'une puissante électrométallurgie et électrochimie utilisant des matières premières nationales (fer, titane, molybdène) ou étrangère (bauxite) et tournées vers le marché international. Les industries travaillant pour l'exportation consomment 55 p. 100 de la production électrique du pays. Les seules industries électrométallurgiques et électrochimiques utilisent près de la moitié du courant électrique.

Seulement de 30 à 35 p. 100 du potentiel d'énergie hydraulique sont équipés (avec des taux supérieurs dans le Sud). Après la mise en service de l'usine de Tokke au Telemark, la plus puissante de Norvège (900 MW), les efforts se sont portés sur les installations de Sira-Kvina, dans le Vest-Agder et le Rogaland, qui sont parmi les plus puissantes d'Europe.

La mine de charbon du Svalbard est la seule activité économique appréciable de l'archipel et anime Longyearbyen (1 500 hab.).

Depuis 1969, la Norvège a entrepris avec l'aide de compagnies internationales la prospection pétrolière du plateau continental de la mer du Nord dans une zone qui lui est réservée jusqu'à 150 milles marins (277 km) de ses côtes. La production de pétrole a approché 10 Mt en 1975 et permet déjà des exportations qui vont croître rapidement. Les réserves pourvues d'hydrocarbures de la Norvège sont importantes eu égard aux besoins du pays : environ 450 Mt de pétrole et 650 Gm^3 de gaz naturel.

L'industrie, peu concentrée techniquement et financièrement, ne compte que quelques grandes entreprises ; celles qui emploient au moins 200 personnes ne représentent environ que 1 p. 100 du total, mais utilisent le tiers des ouvriers et assurent 40 p. 100 de la production industrielle. Les trois quarts des entreprises occupent moins de 10 salariés et n'assurent que

10 p. 100 de la valeur de la production industrielle. Seulement 68 entreprises emploient 500 personnes ou plus, dont 14 pour la construction navale, 11 dans la métallurgie, 7 dans l'industrie chimique, 6 dans l'électrotechnique et 6 dans les industries de transformation du bois. Le nombre des emplois industriels est d'environ 370 000 (30 p. 100 du total des actifs). La contribution de l'industrie au produit national brut se situe aussi aux alentours de 30 p. 100. Les industries de transformation du bois sont presque toutes localisées dans l'Østlandet, la plupart aux débouchés sur le fjord d'Oslo des grands fleuves et émissaires de lacs que sont le Glåma, le Drammen et le Skienfjord. De fortes concentrations d'usines avec leurs stocks de bois flottés animent Hønefoss et les ports de Drammen, Larvik, Moss, Halden, Fredrikstad et surtout Sarpsborg, où la société Borregaard emploie 3 800 personnes dans une immense usine. Les industries de transformation du bois emploient 6,5 p. 100 de la main-d'œuvre industrielle et viennent au cinquième rang pour l'emploi.

Les industries électrométallurgiques (aluminium, acier, ferro-alliages principalement) emploient près de 25 000 personnes, soit environ 6 p. 100 du total des salariés industriels. Elles contribuent à 10 p. 100 du revenu total des industries et assurent près de 25 p. 100 de la valeur des exportations. La Norvège est devenue le troisième producteur européen d'aluminium. Elle exporte 90 p. 100 de sa production. Les usines, disséminées au fond de fjords ou au bord d'îles, sont à la fois auprès des usines hydroélectriques et à proximité des ports en eau profonde. Les plus importantes sont celles de Mosjøen au Nordland, de Husnes au Vestlandet, de Sunndal dans le Møre og Romsdal, d'Ărdal au fond du Sognefjord et de Karmøv près d'Haugesund.

La sidérurgie alimente l'exportation (ferro-alliages, ferrosilicium, produits laminés) et assure les deux tiers de la consommation des industries métallurgiques nationales, en particulier pour les chantiers navals. L'essentiel de la production repose sur l'utilisation des fours électriques. L'usine la plus importante est celle de Mo i Rana, entreprise d'État utilisant les ressources nationales (charbon du Svalbard, minerai de fer de Kirkenes et de Dunderland à proximité de Mo i Rana). L'aciérie, doublée par une cokerie, forme un complexe industriel employant 3 500 personnes environ à Mo i Rana (22 500 hab.). La production est en moyenne de 650 000 t de fonte et 800 000 t d'acier par an (80 p. 100 de la fonte et 70 p. 100 de l'acier du pays).

L'électrochimie, aussi importante que l'électrométallurgie, est spatialement et financièrement plus concentrée. Une grande partie de la production provient des usines situées dans les ports de la côte sud, à Rjukan dans l'intérieur du Telemark et à Odda au fond d'un fjord du Vestlandet. La plus grosse entreprise est la société Norsk Hydro, employant près de 10 000 personnes dans ses usines situées dans la vallée et au bord des lacs menant au Skienfjord (Rjukan, Notodden, Eidanger sur le fjord), à Herøya ainsi qu'à Glåmfjord, au nord de Mo i Rana, sous le cercle polaire. La production norvégienne d'engrais azotés a atteint 700 000 t.

Les industries navales sont un des secteurs les plus actifs. Sept grands chantiers sont localisés à proximité des grands ports d'armement : Oslo, Bergen et Stavanger-Haugesund. De nombreux petits chantiers procurent des emplois industriels aux ports éparpillés sur les côtes et archipels du Sørlandet, du Vestlandet et du Møre og Romsdal. L'industrie navale exporte 35 p. 100 de sa production (de 600 000 à 700 000 t), contribue pour 20 p. 100 environ à l'accroissement ou au renouvellement de la flotte marchande nationale et emploie environ 35 000 personnes.

La géographie souligne le rassemblement des entreprises industrielles dans la moitié méridionale du pays, plus peuplée que le Nord et riche en ressources hydrauliques et forestières. L'Østandlet, autour de la capitale et de son vaste fjord aux ports multiples, concentre plus de la moitié des emplois industriels, tandis que le Vestlandet, façade maritime occidentale de Stavanger aux archipels du Møre og Romsdal, en offre le quart. Les trois provinces du Nord-Norge n'ont que 5 p. 100 des salariés de l'industrie, représentée par les principales mines de fer du pays, des laiteries, des usines de transformation du poisson et quelques industries navales (Glåmfjord, Mosjøen et Mo i Rana).

D'importantes concentrations industrielles existent dans les grandes villes : à Bergen (textiles, industries de la pèche, constructions navales et mécaniques), à Stavanger (industries navales et conserveries), à Trondheim et à Kristiansand. Les industries du bois et la chimie sont installées dans les basses vallées et estuaires du Glåma, de Sarpsborg à Fredrikstad, du Drammenselva, de l'émissaire du Nor Lake de Skien à Eidanger. Les usines d'électrochimie et d'électrométallurgie, qui, pour la plupart, s'éparpillent sur les îles et les fjords du Vestlandet, ont créé ou développé de petites villes industrielles, isolées, qui sont en fait le plus souvent des cités ouvrières, ainsi Odda, Sauda, Ărdal, Sunndal ou Nottoden à l'intérieur du Telemark.

Quoique modeste, la production des mines reste un facteur important de l'économie industrielle du pays. Le minerai de fer est fourni principalement à Kirkenes dans le Finnmark et par des mines proches de la vallée de Dunderland. Le minerai est extrait aussi à Fosdalen dans le Telemark et à Rødsand dans le Møre og Romsdal. Des mines de pyrite donnant aussi du cuivre sont exploitées à Sulitjelma, près de Bodø au Nordland, dans le Trøndelag à Løkken. Au Sørlandet se trouvent d'importants gisements de titane et l'unique mine de molybdène du continent.

Les problèmes économiques

Membre de l'Association européenne de libre-échange, la Norvège a refusé en 1972 d'entrer dans le Marché commun, auquel, à l'exception de la Suède, ses principaux partenaires commerciaux appartiennent. Les exportations couvrent approximativement les deux tiers des importations. Le déficit (qui doit disparaître avec l'exportation de pétrole) est comblé pour une bonne part grâce à la marine marchande. Chaque année, les recettes de la flotte correspondent à environ 50 p. 100 en valeur du total des exportations de marchandises. La Norvège est le premier exportateur d'Europe pour l'aluminium, le ferrosilicium et le magnésium. Elle vient au cinquième rang mondial pour la pâte à papier et au quatrième pour le papier journal. L'exportation des produits de la pêche lui donne le premier rang en Europe.

À l'intérieur, le gouvernement norvégien est préoccupé par la reconversion nécessaire de l'agriculture et de la pêche, maintenue provisoirement dans une forme artisanale par le jeu de subventions de façon à ne pas détruire l'équilibre social et économique de certaines régions encore peu industrialisées comme le Nord-Norge.

J. G.

LITTÉRATURE

V. Scandinaves *(littératures)*.

▶ *Oslo.*

G. Chabot, *l'Europe du Nord et du Nord-Ouest*, t. II : *Finlande et pays scandinaves* (P. U. F., 1958). / M. Helvig et V. Johannessen, *Norway. A Brief Geography* (Oslo, 1966). / A. Sømme et H. Smeds, *A Geography of Norden* (Oslo, 1968). / G. Alexandersson, *les Pays du Nord* (trad. de l'angl., P. U. F., coll. « Magellan », 1971).

L'art norvégien

C'est à l'avènement des Vikings, au IXe s., que la Norvège doit l'épanouissement de l'art décoratif légué par le troisième âge du fer (VIe au IXe s.), qui s'appliquait à des fibules, des épées, des armures... Tout en enrichissant de thèmes nouveaux ces objets, qui avaient essentiellement pour motifs des animaux stylisés, les Vikings en étendent aussi le répertoire, du IXe au XIe s., en décorant les chariots, les traîneaux, les tombes, puis leurs premières églises de bois *(stavkirke)*. Sensibles à la polychromie éclatante, ils font par ailleurs surgir, sur les barques où reposent leurs morts et sur les figurines de proue de leurs bateaux de guerre, les premiers signes de l'art pictural, réduits, d'abord, au triple accord du rouge, du vert et du jaune. Lorsque, vers la fin du Xe s., le roi viking Olav Ier Tryggvesson se convertit au christianisme, celui-ci se propage rapidement, embrassant le pays entier sous le règne d'Olav II Haraldsson et favorisant un nouveau développement des arts plastiques : alors s'édifient les premières *stavkirke*, avec la superposition pyramidante de leurs toits et leur parure de sculptures fantastiques en haut relief sur les portails, parfois d'inscriptions runiques sur les piliers (*stavkirke* d'Ørnes [Urnes], XIe s.). Mais, sur près de huit cents de ces églises érigées entre le XIe s. et le XIXe s., une vingtaine seulement ont résisté à l'usure du temps, dont, parmi les plus remarquables, celles de Borgund (XIIe s.) et de Hitterdal (XIIIe s.). L'église de Gol a été transportée au musée folklorique de plein air d'Oslo (presqu'île de Bygdøy).

Les motifs d'art sacré qui apparaissent non seulement sur les murs et les voûtes des *stavkirke*, mais aussi sur ceux des églises en pierre du XIIe s., allient des scènes de la mythologie des *sagas* à celles du Nouveau Testament, mettant ainsi le paganisme au service du christianisme. Mais l'influence de l'Europe sera prépondérante et agira comme élément catalyseur sur les artistes de ce peuple qui découvre dans les régions conquises les valeurs d'un art classique jusqu'alors ignoré. De cette influence cosmopolite bénéficieront les belles églises romanes et gothiques d'Aker à Oslo (1100), de Trondheim (1152 - v. 1320), de Stavanger (commencée v. 1130), dont les peintures murales se signalent par l'harmonie de leurs rythmes formels et chromatiques. Des tapisseries originales comme celle de Baldishol (v. 1180, musée des Arts décoratifs d'Oslo) sont aussi à mettre à l'actif des arts médiévaux.

À l'exception de la tour Rosenkrantz à Bergen (v. 1560) et des trois châteaux d'Akershus (reconstruit au XVIIe s.) d'Austratt et de Rosendal (des années 1650-1660), peu d'œuvres marquantes nous ont été transmises par la Renaissance et les périodes du baroque et du rococo. L'éloignement des centres créateurs de l'Europe et le manque total d'école d'art expliquent la relative somnolence de l'activité artistique durant près de quatre siècles.

Ce n'est qu'après la séparation de la Norvège d'avec le Danemark et sa réunion à la Suède (1814) que des artistes tournent de nouveau leurs regards vers l'Europe, tout particulièrement vers l'Allemagne et la France. Les premiers peintres à obtenir une audience du public sont les paysagistes Johan Christian Clausen Dahl (1788-1857), considéré comme le fondateur de la peinture norvégienne moderne, et son élève Thomas Fearnley (1802-1842), tous deux marqués par le romantisme. Adolph Tidemand (1814-1876) s'inspire de la vie populaire et paysanne, tandis qu'Herman August Cappelen (1827-1852) compose avec brio des paysages tourmentés.

Les premières actions pour affranchir la peinture de sa dépendance romantique sont menées par Christian Krohg (1852-1925) et Fritz Thaulow (1847-1906), qui propagent une manière naturaliste et impressionniste à laquelle adhère le paysagiste Gerhard Munthe (1849-1929), connu aussi pour ses illustrations du folklore nordique. Cependant, c'est Edvard Munch* (1863-1944) qui impose le premier, à la Norvège et à l'étranger, un langage plastique d'une originalité exceptionnelle. Avec lui se fait jour un expressionnisme puissant, teinté de mysticisme, qui l'apparente à d'autres grands Scandinaves, tels les écrivains Ibsen et Strindberg. S'inspirant du fauvisme, les peintres Thorvald Erichsen (1868-1939) et Axel Revold (1887-1962) ont laissé des œuvres aux colorations subtiles et somptueuses à la fois. L'art de la fresque et de la peinture monumentale ont eu de bons adeptes en Per Krohg (1889-1965), Alf Rolfsen (né en 1895) et Henrik Sörensen (1882-1962). L'abstraction se manifeste avec Knut Rumohr (né en 1916) et Jacob Weidemann (né en 1923) ; l'*op'art* avec Gunnar S. Gundersen (né en 1921) ; le néo-dadaïsme avec Rolf Nesch (1893-1975).

La sculpture prend son essor grâce à Gustav Vigeland (1869-1943), dont l'œuvre, influencée d'abord par Rodin, s'imprègne par la suite d'un réalisme-expressionnisme typiquement scandinave. Un accent de grandeur lyrique s'inscrit dans ses nus de femmes, d'hommes et d'enfants, pour la plupart rassemblés dans le fameux parc Frogner à Oslo ; une centaine de ces nus, enlacés, composent un obélisque monolithe. Ingebrigt Vik (1867-1927) et Hans Jacob Meyer (né en 1907) sont aussi à retenir, avec Arnold Haukeland (né en 1920) qui utilise l'acier inoxydable pour créer une plastique abstraite.

L'architecture se réveille au début du XIXe s. avec l'érection, à Oslo, du palais royal par Hans Ditlev Frants Linstow (1787-1851), de l'université par Christian Henrik Grosch (1801-1865). Sans être prospective, l'architecture du XXe s. peut se prévaloir de quelques beaux monuments comme l'hôtel de ville d'Oslo, par Arnstein Arneberg (1882-1961) et Magnus Poulsson (1881-1958), le palais du gouvernement et l'église Bakkehaugen, construits tous deux dans la capitale par Erling Viksjo (né en 1910), auxquels s'ajoutent des édifices de style plus moderne, tels l'hôtel de ville d'Asker (architecte Kjell Lund [né en 1927] en collaboration avec Nils Slaatto [né en 1923]) ou le centre artistique et culturel de Hövikodden, ouvert en 1968. Cependant, c'est dans le domaine de l'architecture d'habitation qu'apparaissent les structures spatiales les plus originales.

C. G.

A. R. Bugge, *la Stavkirke norvégienne* (en norvégien, Oslo, 1953). / *L'Art populaire norvégien* (Éd. des Deux Mondes, 1954). / R. Hauglid et L. Grodcki, *Norvège, peintures des églises en bois* (Unesco, 1955). / O. Klindt-Jensen et D. M. Wilson, *Viking Art* (Londres, 1966). / P. Anker et A. Andersson, *l'Art scandinave* (Zodiaque, la Pierre-qui-Vire, 1968-69, 2 vol.).

Norwid (Cyprian)

Poète polonais (Laskowo-Głuchy, en Mazovie, 1821 - Paris 1883).

Norwid, poète maudit, fut incompris durant sa vie et le resta des années entières après sa mort : sa poésie fut, avant l'œuvre de Baudelaire et de Rimbaud, celle d'un précurseur des temps modernes.

Le poète paraît « marqué » dès sa naissance par un destin tragique. Issu d'une famille de petite noblesse, orphelin de bonne heure, il compose à dix-huit ans ses premiers poèmes connus (*Solitude* et *Mon dernier sonnet*). L'insurrection polonaise de 1831 lui inspire la *Nuit* et les *Adieux* (1842), qui connaissent quelque succès. Il part pour l'Allemagne et pour l'Italie afin d'étudier la sculpture. Lors de son séjour à Berlin (1846), suspect de contacts avec des émissaires émigrés, il est emprisonné ; il connaît alors les débuts d'une surdité dont il souffrira toute sa vie. De retour en Italie, il compose le drame *Zwolon* (en 1848) et des poèmes dramatiques (*Wanda* et *Krakus*). Dès son arrivée à Paris (le poème *Vendôme*, 1849) commence la période des critiques, de l'incompréhension, de l'indifférence, des refus de publication, de la misère. Norwid répond à ses adversaires par son *Scherzo* et *Promethidion* (publié en 1851) et il compose la *Rhapsodie funèbre à la mémoire de Bem* et *Menego* (1850-51). Il gagne sa vie comme dessinateur ou simple ouvrier. Après un court séjour à New York (1852), où il souffre intensément du « mal du pays », il retourne à Paris et s'y installe définitivement (1854). Il dessine, peint, et écrit : poèmes (*Quidam*, 1855), poésies lyriques (*Rêve*, 1856), drames, essais (*Fleurs noires, Fleurs blanches*, 1856), traités (*De l'art*, publié en 1858). La maison d'édition Brockhaus de Leipzig publie le recueil *Poésies* et le drame *Krakus* (1862). L'exécution de John Brown en 1859 en Amérique pousse Norwid à lui dédier deux poèmes, les événements de Pologne (l'insurrection de 1863) à rédiger plusieurs articles et poésies lyriques (*le Piano de Chopin*, *Mémento*, 1863 ; *les Sibéries*, 1865) ainsi qu'un poème politique (*Fulminant*, 1863) ; le siège de Paris (1870) est à l'origine d'un poème débutant par l'hymne polonais paraphrasé. En vain se prépare-t-il à publier le second volume de ses poésies, *Vade-mecum*. *Sur la liberté de la parole*, *Assunta* et *A. Dorio ad Phrygium* (1869-1871) expriment les opinions de Norwid sur l'art et sur sa philosophie. Dans une de ses lettres, il exhale son espoir de « se rendre à l'Est » : « [...] c'est mon unique désir ! tous, tous à leur tour, m'ont été toute ma vie arrachés... ; c'est le seul qui soit resté [...] » En 1877, le poète consent à s'établir à Saint-Casimir, maison de retraite pour les émigrés polonais sans ressources ; isolé, malade, espérant encore, en vain, faire publier certaines de ses œuvres, il compose des poèmes (*Mon psaume, Confession, Épisode*), des essais (*Silence*, 1882) et des nouvelles (*Stigmate, Ad leones, le Secret de lord Singelworth*, 1883). C'est alors qu'il meurt.

La poésie de Norwid est avant tout intellectuelle. Son œuvre est celle d'un poète-penseur et d'un révolté ; c'est une mise en accusation du monde contemporain avec ses misères et ses oppressions. Prophète du Bien et du Vrai, auteur d'une œuvre « utilitaire » sans grâce ni coquetterie, il parle aux consciences et appelle aux actes *(Promethidion, Fulminant, Vade-mecum, le Secret de lord Singelworth)*.

Et cela dans une langue condensée, pleine de sous-entendus, d'abréviations, d'allusions, de métaphores et d'allégories *(Nuit, Marbre-blanc, Sur le décès de la Poésie)*, dans une forme dite « cryptographique » qu'il crée et invente ; ce serait « une erreur abominable... de lire les œuvres d'un pays malheureux comme on lit celles des poètes triomphants », dit-il. Ce penchant vers le raccourci ne fut que renforcé par l'influence étrangère : celle de la littérature italienne (Dante, le Tasse, Savator Rosa), de Shakespeare, de Calderón, de la Bible.

Et pourtant, sous des apparences de rigidité et de sécheresse se cache en Norwid un poète particulièrement sensible, auteur de merveilleux vers lyriques *(Ma chanson, Italiam ! patrie, À Prière, Addio !)*. Le fond de son œuvre est son amour profond et visionnaire de la patrie, « obsédé » qu'il fut par les martyrs de son pays, par la Pologne soumise à l'esclavage *(Quidam, Rêve, Ma Patrie, À l'ennemi, Dédicace)*.

Quelle vigueur imprègne cette poésie, chargée de termes philosophiques, d'archaïsmes et de néologismes ! Le langage de Norwid est celui d'un peintre et d'un sculpteur, où chaque détail est nettement tracé, où le jeu des lumières illumine les récits, où la prose, elle-même, cesse d'être prose.

Sa tragédie fut celle d'un incompris. Pourtant, Norwid espéra toujours en l'avenir, et c'est à la postérité qu'il dédia son œuvre.

K. S.

J. W. Gomulicki, *Introduction à la biographie de Norwid* (en polonais, Varsovie, 1965).

notaire

Officier public dont le rôle est de rédiger des actes* authentiques.

Généralités

La loi du 6 octobre 1791 avait aboli tous les offices de notaires et les avait remplacés par des notaires publics nommés et institués par le gouvernement. C'est la loi du 25 ventôse an XI qui organise le notariat dans ses grandes lignes actuelles.

« Les notaires sont des officiers publics établis pour recevoir tous les actes et contrats* auxquels les parties doivent ou veulent faire donner le caractère d'authenticité attaché aux actes de l'autorité publique et pour en assurer la date, en conserver le dépôt, en délivrer des grosses et expéditions » (ordonnance du 2 nov. 1945). Les actes des notaires font preuve jusqu'à inscription de faux. Les notaires disposent de la formule exécutoire, du sceau et des panonceaux de la République ; ce qu'ils écrivent fait la loi des parties, et leurs actes doivent être exécutés comme les jugements* ou arrêts du pouvoir judiciaire.

Statut

Les notaires sont nommés à vie par un arrêté du garde des Sceaux et prêtent serment devant le tribunal de grande instance dont ils dépendent. Sauf dans la cour de Colmar, les notaires ont le droit de présenter leur successeur à l'agrément du ministre de la Justice ; c'est ce droit de présentation qui fait l'objet d'un traité de cession.

Jusqu'au décret du 5 juillet 1973, aucun diplôme n'était exigé pour être nommé notaire ; il suffisait d'avoir passé l'examen de premier clerc et l'examen professionnel, le tout après un stage de six années, réduit à trois ans pour les licenciés et docteurs en droit et les lauréats des écoles de notariat. Actuellement, seuls peuvent être inscrits au stage les titulaires de la licence en droit ou de l'un des diplômes qui seront reconnus équivalents pour l'exercice de la profession de notaire. Il a été créé un diplôme d'études supérieures de notariat délivré par l'université. Le stage est de trois ans pour les candidats à l'examen d'aptitude, qui sera passé dans des centres régionaux, et de deux ans et demi pour les titulaires du diplôme d'études supérieures. Une voie reste ouverte aux candidats aux fonctions de notaire dépourvus d'un diplôme universitaire, de licence ou de doctorat. Ils peuvent être nommés notaires s'ils ont exercé pendant douze ans (dont six au moins comme principal clerc) des activités dans un office de notaire, s'ils sont titulaires du diplôme de premier clerc de notaire et s'ils ont subi avec succès un examen de contrôle.

Les notaires ont le droit d'instrumenter dans toute l'étendue du département où ils résident et dans les cantons limitrophes du canton ou de la commune où est établi leur office. Les notaires des chefs-lieux de cour d'appel instrumentent dans toute l'étendue du ressort de cette cour d'appel.

Les notaires peuvent exercer leur profession en sociétés* civiles professionnelles depuis la loi du 29 novembre 1966, sous forme soit de société de notaires, soit de société titulaire d'un office notarial, ou encore de société de moyens, ou enfin de société coopérative. Il n'existe pas encore de sociétés interprofessionnelles bien que la loi en ait prévu la possibilité.

Les honoraires ou émoluments dus aux notaires sont tarifés par la loi et, en cas de contestation, arbitrés et rendus exécutoires par le tribunal.

Organisation du notariat

• *Le Conseil supérieur du notariat français.* Composé d'un délégué de chaque cour d'appel (sauf pour Paris et la cour de Rennes, qui en comptent deux), il représente l'ensemble de la profession auprès des pouvoirs publics, prévient ou concilie les différends d'ordre professionnel entre les notaires appartenant à des cours d'appel différentes et organise les œuvres sociales de la profession.

• *Les conseils régionaux.* Existant dans le ressort de chacune des cours d'appel, ils représentent l'ensemble des notaires de la cour, en ce qui touche leurs droits et intérêts communs. Ils assurent les vérifications de comptabilité, le fonctionnement de la caisse régionale de garantie, organisent les examens de notaire et désignent le représentant de la cour au Conseil supérieur. Ils assument sur le plan régional l'enseignement et l'information par l'organisation des centres de recherches, d'information et d'organisation du notariat (C. R. I. D. O. N.), existant actuellement à Lyon, Bordeaux, Paris, Nantes et Lille.

• *Les chambres des notaires.* Installées dans chaque département, elles veillent à l'exercice normal de la profession, maintiennent la discipline, prononcent les sanctions le cas échéant, concilient les conflits entre notaires.

• *La Caisse centrale de garantie.* Elle garantit les conséquences pécuniaires de la responsabilité des notaires encourue dans l'exercice normal de leur profession.

• *L'Assemblée de liaison des notaires de France.* Cette assemblée, dont les délégués sont élus directement par les notaires de chaque compagnie, a pour mission d'étudier les problèmes juridiques et professionnels intéressant le notariat, de formuler des vœux et de poursuivre la réalisation de ces vœux par des délégués élus pour représenter l'assemblée auprès des commissions ou groupes de travail du Conseil supérieur du notariat.

• Bien qu'officiers publics, les notaires s'adonnent très généralement à des activités de conseil et de praticien du droit, qui les rangent dans les professions libérales. Pour défendre leurs intérêts matériels et moraux, ils se groupent dans diverses associations, dont la plus importante est le *Syndical national des notaires.*

• Enfin, chaque année, le *Congrès des notaires de France* étudie une question juridique susceptible de présenter un intérêt général.

J. V.

M. Boulé et P. Le Minor, *Techniques notariales modernes. Organisation d'une étude* (Libr. techniques, 1970). / J. Chappuis, *les Sociétés civiles professionnelles notariales* (Libr. techniques, 1970).

notation chimique

Système méthodique et cohérent de symbolisation des espèces chimiques.

Historique

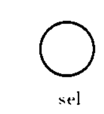
Les alchimistes ont fait usage de signes particuliers pour représenter diverses espèces de matière ; d'abord les quatre « éléments » de la théorie d'Empédocle :

🜂 feu 🜄 eau 🜁 air 🜃 terre

ensuite les trois « principes » :

☉ or ♀ cuivre ♂ fer ☽ argent

ainsi que les métaux, parmi lesquels :

🜍 soufre ☿ mercure  sel

en relation avec les symboles astrologiques.

Une telle notation, étendue à de nombreuses substances et même à des opérations importantes de la chimie, subsista jusqu'à l'époque de Lavoisier* ; celui-ci, aidé de quelques chimistes ralliés à ses conceptions, proposa une nouvelle nomenclature chimique — dont quelques noms sont encore en usage —, accompagnée d'une notation, en quelque sorte sténographique, des divers composés ; nomenclature et notation que Lavoisier utilisa dans son célèbre *Traité élémentaire de chimie* (1789). Dalton*, créateur (1803) de la théorie atomique, fut en même temps l'auteur d'une notation chimique fondée sur l'existence et la permanence des atomes des corps simples, atomes qu'en raison de leur forme supposée par lui sphérique il représenta par des cercles, portant à l'intérieur un signe distinctif : point, tiret, croix, lettre initiale du nom du corps simple particulier à chaque atome. En même temps, et ceci est très important, Dalton associa à chacun de ces symboles, donc à chaque atome de corps simple, un poids relatif, nombre déterminé par référence à l'un d'eux, l'hydrogène, de poids conventionnel unité ; c'est une notion fondamentale de la notation chimique moderne qui était en germe dans cette idée. Berzelius* généralisa l'emploi des lettres initiales pour symboliser les divers éléments et supprima les cercles de Dalton ; on lui doit aussi l'emploi, sous une forme voisine de la forme actuelle, des exposants des éléments dans les formules des composés. En même temps, la découverte des lois générales des combinaisons ainsi que les progrès incessants de l'analyse chimique quantitative facilitaient l'établissement de tableaux de poids atomiques toujours plus précis ; Berzelius en publia plusieurs, prenant l'oxygène, ce « pivot de la Chimie », comme atome de référence. C'est à partir de là que s'est progressivement édifiée, principalement au cours de la seconde moitié du XIXe s., après d'âpres controverses, la notation chimique dont l'efficacité et la précision n'ont cessé de croître depuis.

Notation actuelle

C'est une notation de caractère atomique, qui consacre le triomphe définitif des idées de Dalton, en les précisant, en les modifiant aussi quelque peu.

• Chaque élément est représenté par son *symbole*, formé d'une ou deux lettres initiales du nom de l'élément. On doit remarquer que beaucoup d'éléments se présentent dans la nature comme un mélange d'isotopes, de composition sensiblement constante. C'est à ce mélange qu'est attaché en principe le symbole de l'élément. Dans le cas cependant où l'on considère un des isotopes en particulier, on fait précéder le symbole du nombre de masse correspondant (par exemple ^{18}O) ; dans le cas particulier de l'hydrogène, chaque isotope a reçu un nom, ^{1}H (appelé quelquefois protium), ^{2}H = D (deutérium), ^{3}H = T (tritium).

• À chaque symbole est affecté le *poids atomique relatif* de l'élément ; c'est, déterminé de façon aussi précise que possible, le rapport du poids de l'atome de l'élément (ou, dans le cas d'un mélange d'isotopes, de la moyenne pondérée des poids des atomes) à une fraction déterminée du poids d'un atome de référence. Depuis 1961, et d'une façon qui semble définitive, on utilise comme atome de référence l'isotope ^{12}C de l'élément carbone, et comme fraction 1/12. Le poids atomique d'un élément est donc par définition, dans la notation actuelle, le rapport du poids réel (ou

de la masse) de l'atome de l'élément de 1/12 du poids réel (ou de la masse) de l'atome ^{12}C ; le poids atomique est donc en fait un nombre sans dimension, indépendant de l'unité de poids (ou de masse) choisie. On voit immédiatement que la définition confère à l'isotope ^{12}C de l'élément carbone un poids atomique égal à 12, exactement ; on dit que $^{12}C = 12$ est la *base* de la notation actuelle. Si maintenant l'on considère, pour chaque élément, une quantité de matière dont la masse, exprimée en grammes, est numériquement égale au poids atomique de l'élément, on voit qu'il y a dans cette quantité de matière, quel que soit l'élément considéré, exactement autant d'atomes qu'il y en a dans 12 g de l'isotope ^{12}C, c'est-à-dire : $\mathcal{N} = 6{,}022\,5.10^{23}$ (nombre d'Avogadro) ; on appelle *mole** cette quantité de matière ; elle joue un rôle important dans le langage et les calculs chimiques.

Le choix de la base, carbone 12, appelle une remarque d'ordre historique : Dalton avait choisi pour base l'hydrogène, donnant arbitrairement le poids unité de l'atome H ; Berzelius prit l'oxygène, faisant O = 100 ; on revint ensuite avec Jean Servais Stas à l'hydrogène, avec H = 1, puis, la précision des analyses s'améliorant, on trouva plus commode de revenir à l'oxygène, avec O = 16, d'où par exemple : H = 1,008. Satisfaisant pour les chimistes, ce système ne l'était pas pour les physiciens, qui s'intéressent davantage aux divers isotopes qu'à l'élément des chimistes ; d'où un système des physiciens un peu différent, avec $^{16}O = 16$; finalement, l'accord s'est fait entre physiciens et chimistes sur la base $^{12}C = 12$.

• À chaque espèce chimique, simple ou composée, est affectée sa *formule*, constituée avec les symboles des éléments composants et qui traduit dans tous les cas la composition atomique relative de l'espèce chimique à l'aide d'exposants entiers affectant chaque symbole. Elle traduit aussi la composition pondérale, compte tenu des valeurs des poids atomiques des éléments ; ainsi, la formule Na_2SO_4 du sulfate de sodium indique que l'on y rencontre 4 atomes d'oxygène pour 2 atomes de sodium et 1 atome de soufre, et aussi que ce composé renferme, pour 4 × 16 = 64 g d'oxygène, 2 × 23 = 46 g de sodium et 32 g de soufre (sensiblement). En outre, si le corps, simple ou composé, est de structure moléculaire, comme l'hydrogène, l'azote, le chlore, l'eau, l'éthanol..., la formule — dite alors « moléculaire » —, H_2, N_2, Cl_2, H_2O, C_2H_6O est aussi une image condensée mais fidèle de la molécule. $\mathcal{N} = 6{,}022\,5.10^{23}$ molécules forment une quantité de matière de 1 mole, dont on obtient la masse M, dite « masse molaire », à partir de la formule moléculaire et des valeurs des poids atomiques des éléments constituants ; ainsi, pour l'éthanol, on a :

$$M = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 46 \text{ g/mole.}$$

On peut dire aussi que le résultat numérique de l'opération précédente (sans indication d'unité) est le poids moléculaire (relatif) de l'espèce chimique de structure moléculaire, rapport du poids de la molécule au 1/12 du poids de l'atome de l'isotope ^{12}C.

Détermination des poids atomiques et choix des formules

Actuellement, atomes et molécules sont une réalité physique et l'on dispose, pour « peser » les atomes, d'appareils précis et fidèles, tel le *spectrographe* de masse*. La précision dès maintenant atteinte dans la détermination des poids atomiques est telle que, déjà, pour un certain nombre d'éléments (H, Li, B, C, O, Si, A, Cu, Pb), la valeur du poids atomique mentionnée dans la table ci-jointe ne peut plus être améliorée, à cause des variations reconnues de composition isotopique des échantillons naturels suivant leur origine. La composition atomique des corps, moléculaires ou non, le nombre, les distances, la disposition spatiale des atomes dans les molécules sont maintenant bien connus au moyen de méthodes physiques ; il en est donc de même des formules, au sujet desquelles, en général, aucun doute ne peut subsister. L'actuelle perfection de la notation chimique ne doit cependant pas faire oublier quelles difficultés ont rencontrées ceux qui, principalement au cours du siècle dernier, ont consacré leurs efforts à l'établissement de cette notation. De nombreux chimistes — et non des moindres — repoussaient alors la théorie atomique, dont les partisans n'avaient eux-mêmes qu'une idée assez floue (v. molécule). Le choix des poids atomiques dans un système de nombres proportionnels (v. combinaisons *[lois des]*) déterminés par des analyses chimiques offrait la garantie de formules à exposants entiers et petits ; mais un nombre proportionnel, une fois choisis la base et son nombre proportionnel, n'est déterminé qu'à un multiple simple près ; dès lors, lequel choisir, ou, ce qui revient au même, quelles formules attribuer aux composés ? C'est sur ce choix que s'affrontèrent, pendant de longues années, atomistes et « équivalentistes » ; ces derniers fondaient leur notation sur le principe de simplicité et sur la notion arbitraire d'équivalent, poids d'un élément qui s'unit à un équivalent d'oxygène pour former l'oxyde le moins oxygéné de ce corps ; de ce fait, ils écrivaient par exemple HO la formule de l'eau. Quant aux atomistes, sans rejeter le principe de simplicité, d'ailleurs issu des lois de Dalton, ils cherchaient, avec Berzelius et Mitscherlich, à traduire dans les formules les analogies chimiques ou cristallines et à édifier pour chaque corps la formule qui, tout en restant simple, traduirait de la façon la plus claire le plus grand nombre de propriétés chimiques du corps. Ce n'est cependant qu'à partir de 1850, et sous l'impulsion de Gerhardt, puis de Cannizzaro, qu'une meilleure compréhension de la notion de molécule fit utiliser pour les composés gazeux la loi d'Avogadro*, permettant ainsi à la théorie atomique, un instant délaissée, de s'imposer. Plus tard, aux résultats d'analyses chimiques toujours plus précises vinrent s'ajouter, pour la détermination des poids atomiques, ceux qui étaient tirés des méthodes physiques telles que le calcul des densités limites.

R. D.

Table des poids atomiques 1969
^{12}C = 12 exactement

numéro atomique	nom	symbole	poids atomique	numéro atomique	nom	symbole	poids atomique
1	Hydrogène	H	1,008	53	Iode	I	126,904 5
2	Hélium	He	4,002 60	54	Xénon	Xe	131,30
3	Lithium	Li	6,941	55	Césium	Cs	132,905 5
4	Béryllium	Be	9,012 18	56	Baryum	Ba	137,34
5	Bore	B	10,81	57	Lanthane	La	138,905 5
6	Carbone	C	12,011	58	Cérium	Ce	140,12
7	Azote	N	14,006 7	59	Praséodyme	Pr	140,907 7
8	Oxygène	O	15,999	60	Néodyme	Nd	144,24
9	Fluor	F	18,998 4	61	Prométhium	Pm	.....
10	Néon	Ne	20,179	62	Samarium	Sm	150,4
11	Sodium	Na	22,989 8	63	Europium	Eu	151,96
12	Magnésium	Mg	24,305	64	Gadolinium	Gd	157,25
13	Aluminium	Al	26,981 5	65	Terbium	Tb	158,925 4
14	Silicium	Si	28,086	66	Dysprosium	Dy	162,50
15	Phosphore	P	30,973 8	67	Holmium	Ho	164,930 3
16	Soufre	S	32,06	68	Erbium	Er	167,26
17	Chlore	Cl	35,453	69	Thulium	Tm	168,934 2
18	Argon	A	39,948	70	Ytterbium	Yb	173,04
19	Potassium	K	39,102	71	Lutécium	Lu	174,97
20	Calcium	Ca	40,08	72	Hafnium	Hf	178,49
21	Scandium	Sc	44,955 9	73	Tantale	Ta	180,947 9
22	Titane	Ti	47,90	74	Tungstène	W	183,85
23	Vanadium	V	50,941 4	75	Rhénium	Re	186,2
24	Chrome	Cr	51,996	76	Osmium	Os	190,2
25	Manganèse	Mn	54,938 0	77	Iridium	Ir	192,22
26	Fer	Fe	55,84	78	Platine	Pt	195,09
27	Cobalt	Co	58,933 2	79	Or	Au	196,966 5
28	Nickel	Ni	58,7	80	Mercure	Hg	200,59
29	Cuivre	Cu	63,546	81	Thallium	Tl	204,37
30	Zinc	Zn	65,37	82	Plomb	Pb	207,2
31	Gallium	Ga	69,72	83	Bismuth	Bi	208,980 6
32	Germanium	Ge	72,59	84	Polonium	Po	.....
33	Arsenic	As	74,921 6	85	Astate	At	.....
34	Sélénium	Se	78,96	86	Radon	Rn	.....
35	Brome	Br	79,904	87	Francium	Fr	.....
36	Krypton	Kr	83,80	88	Radium	Ra	226,025 4
37	Rubidium	Rb	85,467 8	89	Actinium	Ac	.....
38	Strontium	Sr	87,62	90	Thorium	Th	232,038 1
39	Yttrium	Y	88,905 9	91	Protactinium	Pa	231,035 9
40	Zirconium	Zr	91,22	92	Uranium	U	238,029
41	Niobium	Nb	92,906 4	93	Neptunium	Np	237,048 2
42	Molybdène	Mo	95,94	94	Plutonium	Pu	.....
43	Technétium	Tc	98,906 2	95	Américium	Am	.....
44	Ruthénium	Ru	101,0	96	Curium	Cm	.....
45	Rhodium	Rh	102,905 5	97	Berkélium	Bk	.....
46	Palladium	Pd	106,4	98	Californium	Cf	.....
47	Argent	Ag	107,868	99	Einsteinium	Es	.....
48	Cadmium	Cd	112,40	100	Fermium	Fm	.....
49	Indium	In	114,82	101	Mendélévium	Md	.....
50	Étain	Sn	118,69	102	Nobélium	No	....
51	Antimoine	Sb	121,75	103	Lawrencium	Lr	.....
52	Tellure	Te	127,60				

▶ *Atome / Chimie / Combinaisons (lois des) / Élé-*

ment chimique / Mole / Molécule.

notation chorégraphique

Transcription des œuvres chorégraphiques à l'aide de signes conventionnels.

Jusqu'au XVIII[e] et même au XIX[e] s., *la* chorégraphie reste l'art d'écrire la danse. Ensuite s'installe une ambiguïté qui conserve au terme son sens initial et lui en ajoute un second, qui prévaut actuellement puisque de nos jours *une* chorégraphie est l'œuvre chorégraphique elle-même. Le chorégraphe n'est plus celui qui transcrit un ballet, mais celui qui le compose. Ainsi, différencie-t-on chorégraphie et écriture de la danse, chorégraphe, compositeur de ballet et notateur.

Le passé chorégraphique

Pendant de longs siècles, seule la tradition orale a permis aux danses et à la danse de survivre. Hormis les « livres » ou livrets qui expliquaient certains grands divertissements de cour ou qui décrivaient succinctement les danses de l'époque, il ne reste rien. La danse, art du mouvement, est le plus éphémère de tous les arts. Le danseur en a conscience et plus encore le chorégraphe. La danse n'a pas de « passé écrit », ou très peu. La photographie fixe une attitude, emprisonne un jeu de lumière ou une expression, retient un « temps » dans l'espace. De récentes expériences photographiques apportent un élément nouveau : l'illusion du mouvement dans un « flou » plus artistique qu'indicateur de geste, encore moins de pas. Le cinéma seul restitue l'ensemble d'une œuvre. Mais sa lecture décomposée pour retrouver chaque pas, chaque enchaînement est un travail long et ingrat.

Œuvre scénique et visuelle, une chorégraphie ne peut être vue — ou revue — que lorsqu'une troupe l'inscrit à l'un de ses programmes. À aucun autre moment, on ne peut retrouver une œuvre chorégraphique, tandis qu'une pièce de théâtre qui n'est plus jouée a pu être imprimée, une symphonie enregistrée et transcrite.

Tous les systèmes inventés dans les siècles passés, en dépit de leur ingéniosité, n'en étaient pas moins incomplets et impraticables pour la transcription de grandes œuvres chorégraphiques. La tradition orale elle aussi est insuffisante. À chacun manque cette rigueur qui donne la précision et préserve des modifications inévitables. Seule une écriture claire, complète, logique, étayée par les portées musicales pouvait satisfaire cette nécessité de préserver de l'oubli et respecter les constructions rythmiques, chorégraphiques et spatiales que représentent une danse, un ballet.

Le Centre national de l'écriture du mouvement

Créé en 1958 par Théodore d'Erlanger (1888-1971), fondateur de l'École supérieure d'études chorégraphiques, ce centre a pour but l'enseignement et la vulgarisation de la notation chorégraphique (en particulier le système de Laban) ainsi que la formation des notateurs professionnels.

La notation chorégraphique est une connaissance nécessaire au chorégraphe qui veut transcrire ses compositions, au maître de ballet qui remonte les œuvres ainsi conservées, au danseur qui pourrait étudier ses rôles grâce aux *cinétogrammes* (partitions musicales avec transcriptions chorégraphiques).

La notation

Massine*, si lorsqu'il travaille donne l'impression de ne prendre que des notes hâtives, utilise pourtant pour transcrire ses ballets le système élaboré par le danseur Vladimir Stepanov (1866-1896) en 1891, publié à Paris (*l'Alphabet des mouvements du corps humain*, 1892) et qui servit à Nikolaï Sergueïev (1876-1951) à noter la plupart des ballets de Marius Petipa*. Konstantine Sergueïev (né en 1910) a lui-même largement fait appel à ces transcriptions pour remonter au Kirov de Leningrad les œuvres de Petipa *(la Belle au bois dormant)*. En s'inspirant de ce même système, Vaslav Nijinski (V. Ballets russes) nota la chorégraphie de son *Après-Midi d'un faune*.

D'autres auteurs se sont penchés sur le problème de la transcription chorégraphique. Rudolf von Laban* dès 1928 publiait sa *Notation du mouvement (Schrifttanz : Methodik, Orthographie, Erläuterungen)* [Vienne, Leipzig], Margaret Morris (née en 1891) faisait paraître sa *Danscript* également en 1928 (à Londres) et Pierre Conté sa *Chorégraphie* en 1930 (à Paris), à laquelle certains se réfèrent encore.

En 1945, un Américain, Alwin Nikolais (né en 1912), publie un nouveau système, *Choroscript*, tandis qu'un autre Américain, Eugene Loring (né en 1914), élabore une méthode personnelle utilisant des symboles abstraits. On peut également mentionner le travail réalisé par Marcelle Bourgat, professeur à l'Opéra de Paris, *l'Étude rationnelle de la danse*, où une large place est faite à l'écriture de la danse.

En 1955, à Londres, Joan et Rudolf Benesh mettent au point une méthode simple de notation (publiée à Londres en 1956, *Introduction to Benesh Dance Notation*) fondée sur la juxtaposition d'une portée musicale et du schéma du rôle du danseur ou d'un groupe de danseurs, les éléments de mise en scène étant inscrits sous la musique. Le « Benesh System », enseigné à la British Dance Notation Society (créée en 1956), ainsi que les autres systèmes de notation, est adopté par le Royal Ballet, qui conserve de cette façon toutes les œuvres de son répertoire.

Le plaisir fugace et unique éprouvé à un spectacle de ballet peut, grâce à l'un des systèmes chorégraphiques, se retrouver à plusieurs années d'intervalle, ce ballet ayant pu être remonté même après la disparition de son auteur. Les possibilités de diffusion d'œuvres méconnues ou peu connues, de chefs-d'œuvre oubliés qu'offre la notation sont vastes. Associée au film, elle est appelée à devenir un des moyens les plus efficaces nécessaires à la sauvegarde d'un art aussi souple et aussi riche que la parole.

La labanotation

Ce système d'écriture de la danse, élaboré par Rudolf von Laban*, diffusé par ses élèves et ceux de Kurt Jooss (né en 1901), en particulier par Sigurd Leeder (né en 1902), est actuellement celui qui prévaut. Il peut servir à transcrire toutes les danses (classique, moderne et folklorique).

La lecture s'effectue de bas en haut et de droite à gauche, sur trois lignes qui figurent le corps du danseur (axe médian, côtés gauche et droit). Les évolutions sont indiquées par des signes géométriques (rectangle et ses variantes).

Ce ne sont pas uniquement les pas qui sont transcrits, mais les articulations des mouvements, les orientations du corps. Écriture lente et difficile, plus complexe que celle de la musique, elle restitue toutefois avec exactitude toutes les situations chorégraphiques.

Grâce à la labanotation, certaines œuvres de George Balanchine* ont été transcrites (*Symphony in C, Orpheus, la Bourrée fantasque, Theme and Variations, Serenade*, etc.) ainsi que la *Table verte* et *la Grande Ville* de K. Jooss.

Ann Hutchinson (née en 1918), cofondatrice du Dance Notation Bureau (1940) à New York, se consacre à son enseignement et à sa diffusion, et a publié une synthèse sur la *Labanotation* (1954).

H. H.

▶ *Chorégraphie.*

Notre-Dame (école)

Ensemble des musiciens qui, à la fin du XII[e] s. et au début du XIII[e] s., constituèrent un important répertoire musical religieux pour Notre-Dame de Paris.

Il semble qu'à la fin du XII[e] s., à partir des années 1160-1170, les tentatives d'embellissement du chant liturgique par l'usage de la polyphonie aient trouvé un champ d'application particulièrement favorable dans l'élaboration d'un répertoire destiné aux offices de la toute récente cathédrale Notre-Dame, dont la construction avait été décidée par le nouvel archevêque de Paris, Maurice de Sully. D'autres centres, comme Saint-Martial de Limoges, avaient auparavant défriché le terrain, et le chant en *organum* était déjà l'ornement, surtout en France — Gui d'Arezzo en parle comme d'une spécialité française : « DIAPHONIA, *est organum quo utuntur Francigenæ* » —, des grandes fêtes ecclésiastiques, mais peu de documents nous sont parvenus, surtout sans doute parce qu'il s'agissait d'un art d'improvisation. Cette pratique prit corps à Paris *in choro Beatæ Virginis maioris ecclesiæ Parisiis* et fit l'admiration des théoriciens de passage.

C'est à l'un d'eux — dont les propos ont été transcrits par Edmond de Coussemaker (1805-1876) dans son *Scriptorum musica medii ævi* et qui, de ce fait, est désigné par les musicologues comme l'anonyme IV de cet ouvrage — que nous devons à la fois les noms de quelques maîtres et surtout les détails qui ont permis d'identifier avec une relative certitude les manuscrits contenant le répertoire de cette église (des divergences persistent entre les musicologues).

Hormis le premier nom, que nous connaissions, un certain « maître Albert » — *magister Albertus Parisiensis* —, auteur au moins du texte, peut-être aussi de la musique d'un conduit à trois voix, les deux autres noms qui nous sont parvenus l'ont été par ce texte. « Magister Leoninus, rapporte-t-il, [...] fuit optimus organista, qui fecit magnum librum organi de Gradali et Antiphonario pro servitio divino multipli-

cando. » Le premier grand compositeur *(organista)* de l'école Notre-Dame est donc Léonin, qui semble avoir exercé son art entre 1160 et 1180 environ. Le *Magnus Liber*, dont il est l'auteur, continue l'anonyme, « fuit in usu usque ad tempus Perotini Magni, qui abbreviavit eumdem, et fecit clausulas sive puncta plurima meliora ». Cet usage prolongé dénote pour cet ouvrage un succès qui dura pendant toute la carrière de Léonin. Son successeur, Pérotin dit « le Grand », est mentionné comme plus habile encore (« melior quam Leoninus erat ») puisqu'il a remanié le *Magnus Liber*. On pense que son activité à Notre-Dame se situe environ entre 1190 et 1220 ou 1230. Les remaniements opérés par Pérotin empêchent de connaître la polyphonie à deux voix de Léonin dans sa forme primitive, et l'on en est réduit à attribuer à Léonin les œuvres à deux voix figurant dans les manuscrits. Mais, même pour Pérotin et malgré l'immense succès qu'elles ont connu, les œuvres qui peuvent lui être attribuées avec certitude ne sont qu'au nombre de sept, les seules dont les titres sont fournis par l'anonyme IV : les « organa quadrupla » *Viderunt* et *Sederunt* ; les « organa tripla » *Alleluia « Posui »* et *Alleluia « Nativitas »* ; le conduit triple *Salvatoris hodie* ; le conduit double *Dum sigillum summi patris* et le conduit simple *Beata viscera*. On sait aussi, toujours grâce au même théoricien, que les livres de Pérotin poursuivirent leur carrière jusqu'au temps du maître Robert de Sabilon, époque à laquelle fut découvert un procédé de notation plus précis, ce qui peut se situer vers 1250.

Bien que l'on se permette souvent d'employer l'une pour l'autre les deux dénominations *Ars antiqua* et école Notre-Dame, il faut se garder de les identifier. Si Philippe de Vitry (1291-1361), en 1320, rejette dédaigneusement dans le passé et globalement sous le nom d'*Ars antiqua* tout ce qui précède l'art de son temps, qu'il qualifie d'*Ars nova*, il semble bien qu'il faille réserver l'étiquette d'école Notre-Dame à la première période de l'*Ars antiqua*, celle qui obéit à la rythmique modale, c'est-à-dire celle qui va de 1170 environ jusqu'aux alentours de 1250 et qui englobe la polyphonie primitive de Léonin et la polyphonie classique de Pérotin. La seconde période de l'*Ars antiqua* (1250-1320), où s'élabore une rythmique mesurée plus précise et qui voit le succès du motet, ne serait pas à mettre au compte de l'école Notre-Dame.

La production de l'école Notre-Dame est donc à chercher dans les manuscrits que l'on a identifiés comme ayant été en usage dans la cathédrale parisienne et dont le plus célèbre est le *Codex mediceus*, connu sous le nom de *Pluteus* de Florence. Grâce à une étude comparée des livres liturgiques détaillant les offices à Notre-Dame, de ce manuscrit et des propos de l'anonyme IV, on a pu conclure à l'identification entre deux fascicules de ce manuscrit et le *Magnus Liber* : le fascicule 3, de *Antiphonario*, et le fascicule 4, de *Gradali*. Pour les autres fascicules, la situation est moins claire. Certes, ils contiennent des œuvres originaires de la région parisienne (Beauvais, Sens par exemple), mais « les preuves certaines en faveur de Paris et de sa cathédrale ne s'étendent pas à la totalité des œuvres » (Y. Rokseth). Il serait plus juste de parler alors comme certains d'*époque Notre-Dame* et non plus d'école Notre-Dame.

Il en est de même pour les autres manuscrits où se trouve, pense-t-on, une partie du répertoire de Notre-Dame : les deux manuscrits de Wolfenbüttel, celui de Madrid et celui de Las Huelgas.

B. G.

▶ *Ars antiqua / Ars nova / Moyen Âge (musique du).*

📖 **H. Husmann, *Die drei une vierstimmige Notre-Dame-Organa* (Leipzig, 1940). / Y. Rokseth, *Polyphonies du* XIIIe siècle (Strasbourg, 1947).**

nourrisson

Enfant dont l'âge se situe entre la fin de la période néo-natale (10 premiers jours de la vie pendant lesquels on le dit « nouveau-né* ») et la fin de la seconde année.

Normes de l'examen chez les nourrissons

Le poids et la taille

Le nourrisson présente la croissance la plus rapide de toute l'existence. Il augmente normalement de 25 à 30 g par jour et d'une moyenne de 2 à 3 cm par mois. Ces deux coordonnées sont des repères capitaux pour le pédiatre. Le poids moyen des enfants à la naissance est de 3,250 kg. Il s'abaisse durant les 2 ou 3 premiers jours de 200 g en moyenne. Habituellement, le poids de naissance est récupéré par le nourrisson entre le 10e et le 15e jour. La croissance continue ensuite à raison de 750 g par mois durant les quatre premiers mois, de 600 g les 5e et 6e mois, de 500 g le 7e, de 400 g le 8e, pour n'être plus que de 250 g le 12e mois.

La taille à la naissance est de 50 cm. À un an, elle est de 70 cm ; à 2 ans, de 80 cm.

La mensuration du tour de tête a un grand intérêt, étant donné les variations qu'elle peut présenter. Les chiffres moyens sont les suivants : 34 cm à la naissance ; 36 cm à un mois ; 45 cm à un an ; 48 cm à 2 ans.

L'examen clinique

• *Pendant le premier mois.* La vie du nourrisson est rythmée par le sommeil et les tétées. Au repos, il conserve une attitude en flexion ; la respiration est calme et de type diaphragmatique, sa fréquence est de 40 par minute, le rythme est régulier, parfois coupé de brèves pauses ou de soupirs. Le pouls est régulier à 120 par minute. Une fois réveillé et dévêtu, la motilité spontanée du nourrisson est importante, les mouvements alternés des jambes rappellent un pédalage rapide. Le cri est clair et vigoureux. Le teint est plus ou moins érythrosique (rouge) et le vernix (v. nouveau-né) a disparu. La cicatrisation du cordon, desséché, puis tombé vers le 10e jour, est complète vers le 15e jour. Le crâne reprend une forme normale ; la bosse séro-sanguine s'est résorbée ; la fontanelle antérieure est large, battante et non tendue. Les selles, méconiales (vert foncé) dans les premiers jours, prennent une couleur jaune avec l'installation de l'alimentation lactée. L'enfant au sein a de 3 à 6 selles par jour, d'odeur aigrelette, molles et jaune d'or ; ces selles sont plus pâles et mieux moulées chez l'enfant nourri au lait en poudre. Le débit quotidien des urines passe rapidement de 50 ml dans les premiers jours à 200 ml d'urines pâles et diluées.

• *Les deux premières années.* Les deux premières années de vie sont une phase de pleine évolution de l'enfant, d'éveil et d'enrichissement de toutes ses facultés, au fur et à mesure que son champ d'expérience s'élargit. Ces acquisitions sont sous la dépendance de son environnement éducateur et affectif, de l'apparition et du perfectionnement de ses aptitudes statiques, locomotrices et sensorielles.

L'exploration du pli cutané abdominal est très instructif pour juger de l'état général du nourrisson. Son épaisseur rend compte de l'abondance du tissu cellulaire et, partant, de la nutrition générale de l'enfant. Une peau élastique témoigne d'un bon *turgor* (mot latin signifiant « gonflement ») ; toute consistance pâteuse laisse supposer une déshydratation.

L'état psychomoteur, composante de la maturation du système nerveux et du conditionnement apporté par le milieu ambiant, est à chaque instant de l'évolution le témoin capital d'une croissance harmonieuse. Les réflexes dits « archaïques », qui devaient être présents à la naissance (réflexe de Moro, grasping, réflexe de marche automatique), doivent disparaître entre le 2e et le 4e mois. Il est notamment pathologique de constater le réflexe de Moro après le 6e mois (extension et adduction des membres supérieurs lors de la chute en arrière de la tête). On admet depuis longtemps les critères schématiques suivants : l'enfant sourit à 2 mois ; tient sa tête droite vers 3 à 4 mois ; se tient assis vers 6 à 7 mois ; se tient debout vers 11 mois et commence à marcher à 1 an ; il commence à parler vers 18 mois. Le test de Gesell — qui s'intéresse à la motricité, à l'adaptativité, au langage et aux réactions sociales du nourrisson à ses différents âges — permet de dater avec une grande exactitude l'âge psychomoteur de l'enfant.

L'ossification

Les délais d'apparition des *points d'ossification* radiologiques permettent de vérifier que la croissance osseuse du nourrisson s'effectue normalement : entre 2 et 6 mois apparaît le point d'ossification du grand os du carpe ; vers 7 mois, celui de l'os crochu du carpe ; vers 1 an, celui de l'extrémité inférieure du radius, et au cours de la 2e année apparaît celui du pyramidal du carpe.

L'exploration des fontanelles est également très importante : la fontanelle antérieure, rhombique, ayant en moyenne 2 cm sur 3 cm à la naissance, se rétrécit peu à peu et se comble entre le 14e et le 18e mois. La fontanelle postérieure est généralement fermée à la naissance, mais peut encore être perçue au cours des deux premiers mois.

L'éruption dentaire

Les incisives médianes inférieures sortent les premières entre le 6e et le 9e mois, suivies des incisives médianes supérieures, entre le 8e et le 9e mois ; les incisives latérales sortent vers 1 an et les canines vers 2 ans. Il existe en fait de très grandes variations suivant les nourrissons, et, de ce fait, l'éruption

dentaire constitue un mauvais repère de croissance.

La formule sanguine

Elle est caractérisée par un certain degré de leucocytose (10 000 globules blancs environ) et par un pourcentage important de lymphocytes (60 p. 100). Ce n'est qu'à 4 ans que les polynucléaires et les lymphocytes seront comptés en nombre égal.

Les nourrissons prématurés

La naissance prématurée est une situation d'une grande fréquence, puisqu'elle représente en France environ 10 p. 100 des naissances. La prématurité est une notion chronologique qui se définit exclusivement en fonction de l'âge gestationnel, lequel est l'âge, exprimé en semaines complètes, calculé à partir du premier jour des dernières règles. On considère le fœtus comme viable aux alentours de la 28e semaine, comme prématuré entre 28 et 38 semaines, et comme nature entre 38 et 42 semaines.

Chez les enfants de faible poids, le maintien de la température est le premier impératif. Ils doivent donc être élevés au départ dans les incubateurs, qui se perfectionnent de plus en plus (servocontrôle thermique, surveillance électronique des fréquences cardiaque et respiratoire, analyseurs d'oxygène, etc.). Les problèmes essentiels que posent les nourrissons prématurés sont les suivants : l'*immaturité de l'appareil respiratoire*, qui expose à la détresse respiratoire (atélectasie, inhalation de liquide amniotique, maladie des « membranes hyalines », apnées prolongées) ; l'*immaturité du système vasculaire*, d'une très grande fragilité, qui expose aux hémorragies, notamment pulmonaires et cérébro-méningées ; l'*immaturité du foie*, qui empêche la glycuro-conjugaison de la bilirubine (qui la rend normalement non toxique et éliminable) ; l'ictère est donc quasi constant chez le prématuré, ce qui représente un facteur dangereux pour le cerveau ; enfin l'*immaturité des fonctions digestives, rénales, hémato-poïétiques, neurologiques et immunitaires* aggrave encore le pronostic.

Du cadre de la prématurité, il convient d'isoler un groupe de nourrissons qui manifestent une discordance entre leur âge fœtal et leur développement. Ces nourrissons, qui semblent avoir souffert d'un *retard de croissance dans l'utérus*, ont un aspect très particulier. Il s'agit d'enfants de petit poids, mais de taille normale, à la peau sèche, squameuse, craquelée, au regard à la fois éveillé et inquiet. Ils sont exposés surtout à des troubles métaboliques comme l'hypoglycémie (baisse du sucre sanguin).

Diététique du nourrisson

Nous ne rappellerons pas les caractéristiques de l'allaitement*, mais nous insisterons sur le fait qu'une alimentation omnivore doit être introduite à partir de l'âge de 3 ou 4 mois, que le nourrisson ait été élevé jusque-là au sein ou au lait artificiel.

Au cours du Ier semestre

Chez l'enfant nourri au *sein*, il convient de remplacer, dès le 2e ou le 3e mois, une tétée par une bouillie maltée. Au 3e mois, en même temps que l'on réduit à 5 le nombre de tétées, on introduira une 2e bouillie. Au 5e mois, le sevrage sera activement poursuivi, et progressivement, en 5 à 6 semaines, seront introduits les principaux constituants du régime omnivore.

Chez le nourrisson alimenté *artificiellement*, l'alimentation lacto-farineuse commencera dès *2 mois*. Les farines apportées doivent avoir un taux de blutage élevé, ce qui les rend plus nutritives, plus digestes (par absence de lest cellulosique), mais plus pauvres en protéines, en minéraux et en vitamines. Issues de plusieurs céréales, elles doivent être variées par alternance ou par association. La plupart des préparations industrielles répondent à toutes ces conditions.

• *De 2 à 3 mois* : 6 ou 5 repas de lait (selon le poids), dont une bouillie préparée avec une cuillerée, puis davantage, de farine maltée. Adjonction de vitamines.

• *Vers 3 mois* : 5 repas de lait, dont 2 bouillies préparées avec une cuillerée à soupe, ou davantage, de farine non maltée. Augmentation de la quantité de jus de fruit.

• *Vers 3 ou 4 mois* : on introduira les légumes et les protéines animales. Les préparations industrielles renferment des légumes, des fruits, de la viande, réduits, par broyage ou pulvérisations, en particules aussi fines que possible et parfaitement digestes. Ainsi, chez l'enfant de 4 mois, on donnera le matin une bouillie ; à 16 heures une bouillie ; à 20 heures un biberon ; à midi une préparation industrielle associant légumes et viande, un fruit à peler et de l'eau.

Au cours du 2e semestre

• *À 6 mois* : le matin une bouillie ; à midi de 30 à 40 g de viande pulpée cuite, de la purée de légumes, un fruit à peler ; à 16 heures une tasse de lait et un biscuit ; le soir un potage de légumes, un œuf à la coque 2 ou 3 fois par semaine, et un dessert à base de lait.

• *Après 7 mois* : les repas s'enrichissent progressivement : la bouillie du matin peut être remplacée par du cacao au lait et de la mie de pain beurrée ; dans le repas de midi, on peut introduire les divers légumes, les diverses viandes, les poissons maigres et les fromages.

Puis l'alimentation du nourrisson rejoindra progressivement celle de l'adulte, en évitant toutefois les sauces, épices et plats indigestes, cependant que sa dentition lui permet peu à peu la mastication.

Hygiène

Le nourrisson doit être raisonnablement couvert, pour le protéger du froid, mais pas trop, car la chaleur est beaucoup plus à craindre, en raison de l'incapacité de sa thermorégulation à lutter contre elle. Il doit être fréquemment changé, les couches étant lavées avec soin, sans produits chlorés. Dans son berceau, il convient de le placer alternativement sur le côté droit et sur le côté gauche. Il doit être sorti en plein air à partir du 15e jour, en été ; à la fin du 1er mois, en hiver, mais ne doit jamais être exposé à l'action directe du soleil. Les soins de la peau doivent consister essentiellement en une hygiène rigoureuse, car son revêtement cutané est vulnérable aux infections microbiennes. Cela implique un bain quotidien, suivi d'application de talc ou de pâte à l'eau au niveau du siège et des plis de flexion.

Dans la première année, on pratique les vaccinations suivantes : antivariolique, antidiphtérique et antitétanique, anticoquelucheuse, antipoliomyélitique et B. C. G. (v. vaccin).

Psychologie

La psychologie d'un nourrisson a autant de réalité que celle d'un adulte. Elle est seulement plus sommaire et moins formulée. Il faudra donc le faire bénéficier très vite des fruits de l'ambiance : le sortir, le promener, l'asseoir, lui montrer et lui faire saisir un objet, lui parler, bref s'intéresser à lui et communiquer avec lui. Par ailleurs, il faudra entretenir autour de lui une atmosphère de calme, de sang-froid et de fermeté. De même, il faudra savoir accueillir ses pleurs ou ses refus de manger avec une indifférence totale. En définitive, l'attitude raisonnable à avoir vis-à-vis d'un nourrisson doit être empreinte du même contrôle affectif qui règne — ou devrait régner — entre les adultes.

Ph. C.

📖 **M. Van Blankenstein, U. R. Welbergen et J. H. De Haas, *le Développement du nourrisson* (trad. du néerl., P. U. F., 1963). / V. von Riederer, *Alimentation moderne du nourrisson* (Maloine, 1969). / E. Vurpillot, *les Perceptions du nourrisson* (P. U. F., 1972).**

Nouveau-Brunswick

En angl. NEW BRUNSWICK, une des provinces atlantiques du Canada ; 73 437 km² ; 634 560 hab. Capit. *Fredericton.*

Du nord au sud se succèdent : une dépression évidée dans des roches peu résistantes, occupée par la Restigouche et la baie des Chaleurs ; les Northern Highlands (de 300 à 800 m d'altitude), formées de terrains granitiques, volcaniques et sédimentaires variés ; un vaste bassin sédimentaire, contenant des dépôts bouillers et salins ; enfin les Caledonia Hills, constituées de granité et de roches métamorphiques. Les glaciers quaternaires ont déposé des moraines et imposé leur marque aux vallées. Le fleuve Saint-Jean se dirige d'abord vers la baie des Chaleurs, puis tourne au sud, coupant les reliefs, indifférent à leur structure ; étroits et expansions alternent dans son cours inférieur (relief appalachien ennoyé).

La côte orientale (falaises et cordons littoraux) est bloquée par les glaces près de cinq mois. La côte sud, souvent élevée, est libre de glaces. Les marées de la baie de Fundy (19,6 m de marnage, record mondial) remontent la baie de Passamaquoddy (projet de centrale marémotrice) et l'estuaire du Saint-Jean en provoquant des rapides alternant au flot et au jusant *(reversing falls).*

Les températures d'hiver sont d'environ – 7 °C dans le sud et – 12 °C dans le nord ; celles de l'été sont de l'ordre de 20 °C, sauf sur la côte et dans les îles de la baie de Fundy (à peine 15 °C). Les précipitations ont lieu en toute saison (neige en hiver dans le centre et

le nord). La forêt mixte compte plus de conifères dans l'est et le nord, plus de feuillus dans le sud et la vallée du Saint-Jean.

Les premiers colons furent les Acadiens. Arrivés de France au XVII[e] s. et au début du XVIII[e], déportés en 1755, ils revinrent en grand nombre par la suite. Installés dans le sud-est et le nord-est, ils constituent aujourd'hui avec les Québécois du nord-ouest une population francophone au nombre de 216 000 personnes, soit 34 p. 100 de la population totale.

On ne compte que 51 p. 100 de population urbaine. Saint John (Saint-Jean), la ville la plus importante (100 000 hab.), possède des industries (raffinage du pétrole, pâte à papier et papier, chantiers navals) ; longtemps port d'hiver pour le blé, comme Halifax, elle se tourne vers le transport par conteneurs (dixième port canadien ; 6 Mt). Moncton (60 000 hab.) est un nœud ferroviaire, une ville de services et un des foyers culturels acadiens, Fredericton (23 000 hab.), la capitale de la province, une cité administrative, Bathurst (15 000 hab.) une ville industrielle (pâte à papier et papier, affinage du cuivre et du zinc), Edmundston (13 000 hab., surtout d'origine québécoise) un centre industriel (pâte à papier et papier) et commercial actif.

L'agriculture connaît un déclin prononcé par suite de la faiblesse des revenus, elle-même due à la médiocrité des sols, à l'étroitesse du marché provincial, à l'absence de relations avec celui des États-Unis, à l'archaïsme des méthodes et à la réduction fréquente de la culture au rôle d'appoint. La population agricole ne représente plus que 8,4 p. 100 de la population active totale. Les petites fermes de subsistance et même des fermes « commerciales » de taille moyenne disparaissent, tandis que se développent les cultures fourragères pour le bétail laitier, l'aviculture et la culture des fruits et légumes. La valeur de la production agricole se monte à 35 millions de dollars.

La pêche garde un caractère artisanal : sur 1 920 pêcheurs, 1 470 pratiquent la pêche *inshore* (ils emploient des bateaux de très faible tonnage, tels que les doris, et ne s'éloignent pas de la côte). La morue, l'églefin, le sébaste, la sole sont pêchés dans le golfe du Saint-Laurent, le homard dans la baie de Fundy et le golfe du Saint-Laurent. Depuis 1965, le hareng est très abondant sur les deux côtes. La production des huîtres est menacée par la pollution. La valeur des produits pêchés atteint 15 millions de dollars.

À l'exception de petits gisements de charbon (près de Minto) et de gypse (près de Moncton), l'industrie minière est récente. Dans les terrains anciens des Northern Highlands, on extrait des minerais de zinc, de plomb, de cuivre et d'argent, raffinés près de Bathurst. La province tient le deuxième rang au Canada pour la production du plomb et le quatrième pour celle du zinc. La valeur des produits miniers s'élève à 98 millions de dollars.

Le régime foncier des forêts (imbrication des terres de la Couronne et des propriétés privées), la brièveté des concessions (de deux à trois ans), l'absence de politique de conservation et de reboisement expliquent la faible productivité de l'exploitation forestière. La forêt du nord fournit surtout du bois tendre pour la pâte à papier, celle du sud et de la vallée du Saint-Jean, plus riche en feuillus, des bois francs pour le sciage.

P. B.

nouveau-né

Se dit d'un enfant pendant les dix premiers jours de son existence, soit sensiblement pendant la durée de son séjour à la maternité (période néo-natale).

Généralités

À partir du 11[e] jour, l'enfant est appelé *nourrisson**.

Le nouveau-né à terme pèse en moyenne 3 250 g, avec des variations entre 3 000 et 3 500. Le poids dépend de nombreux facteurs : âge et état de santé de la mère, stature des parents. La taille, en moyenne de 50 cm, est un témoin de la maturité, plus fidèle que le poids. Le nouveau-né à terme a une bonne motilité spontanée ; son cri est vigoureux, franc et bien modulé. La peau est recouverte d'une couche grasse, le *vernix caseosa* ; elle porte souvent un fin duvet, le *lanugo*, surtout abondant le long du rachis et à la face d'extension des membres. Pincée entre deux doigts, elle est épaisse et ne garde pas le pli.

Le crâne, dont la circonférence est de 36 cm, conserve quelque temps les déformations acquises lors de la traversée de la filière génitale : la *bosse séro-sanguine*, qui infiltre le tissu cellulaire par-dessus les sutures qu'elle chevauche, met deux ou trois jours à disparaître. Les yeux sont le plus souvent fermés ; les iris sont bleus.

La respiration est de type abdominal supérieur ; son rythme est de 50 par minute. Le cœur bat à 140 (à 120 durant le sommeil).

Les organes génitaux sont relativement volumineux dans les deux sexes.

Les caractères neurologiques — tonus et réflexes — sont très importants à observer. Le nouveau-né normal est hypertonique. Les muscles des membres ont un tonus permanent déterminant une attitude (plus marquée au niveau des membres inférieurs) qui est la continuation de l'attitude du fœtus *in utero*. Le nouveau-né déplace souvent ses membres, ferme ses poings et rejette la tête en arrière lorsqu'il crie. Par contre, la tête est normalement mobile et ballante.

Le nouveau-né présente des réflexes qui lui sont propres et dont l'absence constitue une anomalie. En saisissant les membres inférieurs de façon à soulever brusquement son siège, on obtient une abduction en croix des membres supérieurs, suivie d'un rapprochement d'embrassement, ce qui constitue le réflexe de Moro. La flexion des doigts, après excitation de la paume des mains, réalise le réflexe de préhension, *grasping*. Enfin, le nouveau-né doit présenter un réflexe de redressement et de marche automatique si on le soutient sous les aisselles en lui faisant prendre appui sur les plantes de pieds.

Physiologie du nouveau-né

La naissance est pour l'enfant à la fois une épreuve de résistance au traumatisme obstétrical et à l'anoxie* ainsi qu'un changement radical d'environnement et de mode de vie (passage de la vie intra-utérine à la vie extra-utérine). En réalité, si certaines adaptations doivent être instantanées, d'autres peuvent se faire progressivement. Si certaines fonctions peuvent supporter quelque délai dans leur mise en route (fonctions digestives, régulation thermique...), d'autres ne tolèrent aucun retard, telles les fonctions respiratoire, circulatoire et sanguine.

La période néo-natale est donc celle des ajustements. Quand ceux-ci sont terminés, la métamorphose du nouveau-né en nourrisson est achevée.

Ajustement respiratoire

L'établissement de la première respiration marque l'indépendance physiologique du nouveau-né vis-à-vis de sa mère. Il correspond à la survenue de réflexes multiples, dont le déroulement doit s'effectuer rapidement pour que l'anoxie ne se produise pas. Le retard de la première respiration et du premier cri est souvent dû à la simple obturation des voies respiratoires hautes. C'est un phénomène sans gravité, pourvu que les gestes nécessaires soient faits en temps voulu, sans hâte excessive et sans brutalité.

Dans d'autres cas, plus rares, l'absence ou le retard de la première respiration est le signe d'une atteinte nerveuse préexistant à l'accouchement ou consécutive à un travail dystocique. La situation est plus grave ; l'anoxie intra-utérine retardant l'établissement de la première respiration, il se forme un cercle vicieux redoutable, qui aggrave la situation déjà compromise.

Ajustement circulatoire

La première grande respiration aspire le sang vers les poumons, ouvrant pour la première fois le circuit pulmonaire. La ligature du cordon coupe, quelques minutes après, le circuit ombilical. En même temps, le trou ovale du cœur (entre les oreillettes) et le canal artériel (entre aorte et artère pulmonaire) se ferment fonctionnellement, et la prolifération conjonctive commence à transformer en cordon plein la veine ombilicale et les artères ombilicales.

Ajustement sanguin

Le nouveau-né naît avec un nombre excessif de globules rouges. Un certain nombre d'entre eux vont être détruits rapidement, pour ramener le chiffre à un taux normal de 4,5 à 5 millions par millilitre. Le nouveau-né présente souvent, par ailleurs, une tendance aux hémorragies, en rapport avec l'immaturité de son foie, encore incapable de synthétiser les facteurs de coagulation*, comme la proconvertine et la prothrombine.

Ajustement alimentaire

Le fœtus recevait dans l'utérus des éléments nutritifs déjà digérés. Le nouveau-né va être obligé de téter, de déglutir et de digérer lui-même. Ces réflexes délicats de succion et de déglutition peuvent être perturbés. Pendant les trois ou quatre premiers jours de sa vie, le nouveau-né expulse par l'anus une matière visqueuse couleur vert bou-

teille, le *méconium*, mélange de bile, de débris épithéliaux et de mucus.

Autres fonctions

Le rein doit adapter son fonctionnement à des conditions particulières et transitoires de l'équilibre de l'eau et des électrolytes pendant la chute de poids physiologique. Les urines sont claires et d'abondance croissante.

La température du nouveau-né est de 37,8 °C à la naissance. Elle baisse dans les heures qui suivent jusqu'à 36 et même 35 °C, puis remonte entre le premier et le quatrième jour, pour atteindre 37 °C. L'instabilité thermique est l'une des caractéristiques du nouveau-né, particulièrement sensible aux conditions extérieures.

Vers le 5e ou le 6e jour de la vie apparaissent parfois des modifications génitales isolées, qui constituent la « crise génitale » du nouveau-né (tuméfaction mammaire, augmentation passagère du volume des testicules, protrusion de la vulve avec petit suintement sanglant). Cette crise génitale est de cause hormonale, mais son interprétation reste encore discutée.

Réanimation du nouveau-né

La naissance représente un instant particulièrement dangereux dans la vie de l'individu. Bien que l'accouchement soit par essence un acte naturel, ses perturbations peuvent conduire à des désordres graves et compromettre lourdement l'avenir du nouveau-né. La respiration et le cri immédiats sont également le témoignage de l'heureux accouchement.

Or il arrive que le nouveau-né apparaisse, immédiatement après sa naissance, privé de motilité spontanée et de cette manifestation la plus évidente de la vie qu'est la respiration. Cependant, le sang circule, et les battements cardiaques, bien que faibles, irréguliers et lointains, sont perceptibles. La vie se cache derrière l'apparence de la mort ; c'est ce que l'on appelle l'« état de mort apparente du nouveau-né ». Malheureusement, dès que le nouveau-né est à l'air libre et que sa circulation fœto-placentaire est interrompue, il est indispensable que sa respiration s'établisse rapidement. Tout retard dans l'oxygénation du cerveau risque de compromettre celui-ci très gravement. Il faut donc réaliser dans les trois minutes les gestes simples qui vont permettre de suppléer aux fonctions respiratoires et circulatoires défaillantes, et de corriger les désordres acido-basiques consécutifs au manque d'oxygène (anoxie). Ces gestes sont les suivants : désobstruer et aspirer les sécrétions qui gênent le rhino-pharynx ; insuffler les poumons avec de l'oxygène à l'aide d'un appareil muni d'un masque, d'un ballon, d'une soupape et d'un branchement d'oxygène (si cette ventilation au masque n'est pas efficace au bout de trois minutes, on pratique une intubation trachéale et on ventile par le tube d'intubation) ; injecter par la veine ombilicale une solution de bicarbonate pour corriger l'acidose sanguine qui bloque la vascularisation pulmonaire et empêche l'utilisation de l'oxygène.

Dans certains cas, la situation est encore plus critique, car les battements cardiaques ne sont plus perçus ou sont très lents. Aux manœuvres précédentes, il convient d'ajouter un massage cardiaque externe pour remplacer le travail du cœur et assurer le transport de l'oxygène jusqu'au cerveau.

L'état du nouveau-né à la naissance s'apprécie maintenant à partir d'un test dit *score d'Apgar*, confrontation de cinq critères cotés de 0 à 2 (fréquence cardiaque, respiration, tonus musculaire, couleur et réactivité aux stimulations), qui permettent d'avoir une estimation correcte de la situation. Quand le total dépasse ou est égal à 7, on peut dire que l'enfant est dans une situation favorable ; quand le score est entre 2 et 7, il est nécessaire de procéder à des manœuvres de réanimation.

Les nouveau-nés à opérer d'urgence

La chirurgie du nouveau-né connaît depuis vingt ans un développement considérable. Nombre de malformations, autrefois incompatibles avec la vie, sont devenues curables, à condition que le nouveau-né soit mis dans des conditions optimales de diagnostic et de traitement sans aucun retard. D'autres échappent encore malheureusement, pour l'instant, aux possibilités thérapeutiques.

Détresses respiratoires

Certaines sont en rapport avec une anomalie curable chirurgicalement.

• L'*atrésie de l'œsophage* est une malformation aérodigestive comportant un segment supérieur de l'œsophage borgne et un segment inférieur s'abouchant dans la trachée. Le diagnostic en est fait devant un aspect cyanotique (bleu) du nouveau-né, avec salivation abondante et gêne respiratoire. Une sonde introduite dans l'œsophage s'arrête à 8 ou 10 cm. L'intervention chirurgicale donne environ 50 p. 100 de succès.

• Les *hernies des coupoles diaphragmatiques* permettent, dès la première inspiration du nouveau-né, l'engagement soudain du contenu abdominal dans le thorax. La radiographie objective ce refoulement cardiaque et fait le diagnostic. Ces hernies imposent une intervention d'urgence.

• La *glossoptose* (chute de la langue en arrière) et l'inclusion de la langue dans les fosses nasales déterminent des troubles respiratoires et de la déglutition. Le risque de mort subite est très grand. L'enfant doit être mis en procubitus (à plat ventre) et conduit en milieu chirurgical, où l'on maintiendra la langue soit avec un appareil métallique, soit par une glossopexie (fixation chirurgicale).

Occlusions intestinales

Les occlusions intestinales du nouveau-né peuvent relever d'une imperforation anale, dont les modalités de réparation dépendent du degré des lésions. Ailleurs, elles sont en rapport soit avec une malformation duodénale, soit avec un iléus méconial, accumulation de méconium épaissi adhérant à la paroi intestinale (mucoviscidose). Les péritonites méconiales sont dues à une perforation intestinale.

Hernies ombilicales

Les volumineuses hernies ombilicales forment dans la région ombilicale des tumeurs demi-sphériques portant le cordon, recouvertes d'une mince membrane, vouées à la rupture et exposées à l'éviscération. Le pronostic dépend du volume et de la précocité de l'intervention.

D'autres malformations nécessitent une intervention chirurgicale précoce : l'imperforation du méat urinaire, l'imperforation hyménéale, la spina bifida et certaines hydrocéphalies.

Depuis quelques années, des progrès considérables ont été faits en matière de protection du nouveau-né, et une nouvelle spécialité est née, la périnatalogie, discipline mixte où coopèrent les pédiatres et les accoucheurs.

En France, les pouvoirs publics ont mis en œuvre une politique en faveur de la périnatalité, visant, d'une part, à la baisse de la mortalité périnatale, pour aboutir en 1980 à un taux de 18 p. 1 000 (alors que le taux actuel est de 23 p. 1 000), et tendant, d'autre part, à prévenir l'apparition des handicaps.

Ph. C.

▶ *Accouchement / Fœtus / Nourrisson.*

B. Duhamel, *Chirurgie du nouveau-né et du nourrisson* (Masson, 1953). / L. Michon, *Pratique néonatale* (Expansion scientifique fr., 1965). /T. B. Brazelton, *Infants and Mothers, Differences in Development* (New York 1969 ; trad. fr. *Votre bébé est unique au monde. Apprenez à le comprendre durant sa première année*, A. Michel, 1971).

Nouvel Empire

Période d'accomplissement de la civilisation pharaonique (1580-1085 av. J.-C.). Le royaume de la basse vallée du Nil devient empire, et la culture nationale, pour la troisième fois renaissante, atteint son apogée.

Introduction

Vers 1770 av. J.-C., la XIIe dynastie égyptienne (v. Moyen Empire) s'éteint dans l'impuissance ; un usurpateur (Sekhemrê-Khoutaoui) prend le pouvoir, cependant que l'opposition des nobles, naturellement hostiles à la politique centralisatrice de la monarchie du Moyen Empire, se ranime.

Un autre danger plus grave vient d'au-delà des frontières. Depuis le début du IIe millénaire av. J.-C., en effet, les peuples indo-européens, établis dans les régions septentrionales de la mer Caspienne et de la mer Noire, se sont mis en mouvement vers le sud. Vers 1900, la première vague aryenne, formée des Mèdes et des Perses, submerge les plateaux de l'Iran ; d'autres peuplades, ayant peut-être franchi les Détroits et détruit la cité maritime de Troie, s'installent en Anatolie, où elles adoptent le nom de Hittites, qui était vraisemblablement celui des autochtones ; d'autres Indo-Européens, encore, passent, semble-t-il, directement des rives de la Caspienne jusque dans la région montagneuse des sources du Tigre et de l'Euphrate, et s'établissent au pays de Mitanni. Vers 1750, Babylone, dont les routes marchandes vers la Syrie et le Taurus étaient menacées, mais que l'énergique souverain Hammourabi avait, jusque-là, su protéger, est à son tour envahie par des peuples aryens du nord de l'Asie antérieure, les Kassites, qui instaurent une nouvelle dynastie. Naturellement, les populations sémitiques, refoulées par les envahisseurs, fuient et tentent de s'établir plus au sud, au pays de Canaan, suivies par des bandes dispersées de peu-

plades aryennes. C'est en Égypte que cette vague vient mourir ; les premiers « réfugiés » s'installent dans le Delta oriental ; la monarchie pharaonique est alors trop faible pour les en chasser ; leur nombre s'accroît peu à peu avec l'arrivée de nouveaux contingents, successifs, d'Asiatiques fuyant leurs terres envahies. Bientôt, ces Hyksos* (du nom égyptien *heka khasout*, qui désignait les chefs des tribus nomades du désert) s'organisent en État, fondent une capitale, Avaris (dans la marche orientale du Delta). Devenus suffisamment puissants, ils attaquent l'Égypte, qui est alors affaiblie par des années d'anarchie (durant les XIII[e] et XIV[e] dynasties, obscures), ils ont une supériorité militaire incontestable, due non pas à leur nombre, mais à leur armement ; ils disposent, en effet, de chevaux et de chars de guerre, introduits en Asie, deux ou trois siècles auparavant, par les Aryens. Ils conquièrent d'abord toute la Basse-Égypte, puis, vers 1730, le pays tout entier, qui doit payer tribut aux rois étrangers (lesquels constituent les XV[e] et XVI[e] dynasties des listes royales). Il semble que l'Égypte ait été alors divisée en trois parties d'importance inégale : le Delta et la Moyenne-Égypte (jusqu'à Meir) sont directement gouvernés par les souverains hyksos ; la Haute-Égypte affirme de plus en plus son indépendance entre les mains des rois thébains, qui, à partir de 1680 environ, constituent la XVII[e] dynastie des tables égyptiennes. Quant à la Nubie, qui s'était détachée de l'Égypte, elle est administrée par un roi noir.

C'est de Thèbes que va venir la libération : un monarque énergique de la fin de la XVII[e] dynastie, Kamosis (ou Kames), essaie de secouer le joug étranger. Un texte retrouvé sur une stèle à Karnak révèle l'expression première d'un patriotisme égyptien exaspéré : « Avaris, je la laisserai dévastée, sans habitants, après avoir incendié leurs maisons, qui deviendront des buttes de décombres pour l'éternité, à cause du dommage qu'ils ont causé au pays d'Égypte [...]. » Kamosis entre en campagne, remonte jusqu'au nord d'Hermopolis, reconquiert pratiquement la Moyenne-Égypte, envoie une expédition punitive jusqu'à l'oasis de Bahriya, à l'ouest, et revient à Thèbes en triomphateur. Il a préparé les voies pour son fils et successeur, Ahmosis, qui, vers 1580 av. J.-C., libère le pays entier, s'empare d'Avaris et poursuit les Hyksos au-delà de la frontière.

Ahmosis met fin à cette seconde période intermédiaire de l'histoire d'Égypte et instaure la XVIII[e] dynastie — la première du Nouvel Empire —, dont la capitale est Thèbes. En moins de cinquante ans, l'Égypte va redevenir la première puissance du monde oriental.

En 1580 av. J.-C., à la suite de ces mouvements divers de populations, la situation politique et économique du Proche-Orient et de l'Asie antérieure est bouleversée.

Sur le Tigre, le vieux royaume assyrien demeure, mais la cour d'Assour ne joue encore qu'un rôle secondaire. Sur l'Euphrate, Babylone reprend pacifiquement son rôle de métropole économique. Mais, naissent alors deux nouveaux États dangereux : le Hatti, dont la capitale, Hattousa, a été retrouvée près de l'actuelle ville de Boğazköy (à 120 km au sud-est d'Ankara), livrant d'inappréciables documents pour l'histoire (v. Hittites) et le Mitanni*, au nord de la Mésopotamie. De Washouganni (ou Wassouganni), leur capitale (encore perdue dans les sables), les rois du Mitanni ont étendu leur pouvoir de fait sur l'Assyrie, sur les régions à l'est du Tigre et, au nord, sur le pays qui sera l'Arménie ; à l'ouest, ils essaient de développer leur influence sur la Syrie (jusqu'alors sous obédience égyptienne).

Le « couloir syro-palestinien » est morcelé en un certain nombre de petits États, dont la division favorisera les rivalités d'influences. Le pays le plus précieux est la Phénicie* (pays de Djahi), qui s'étend de la pointe du mont Carmel à Ougarit (Ras Shamra), mince plaine côtière de 25 km de profondeur, adossée à l'Anti-Liban, avec son magnifique front de mer et ses ports prestigieux : Byblos, Tyr, Sidon — autant de riches cités-États pourvues de gouvernements autonomes. Le royaume d'Amourrou constitue sa limite septentrionale. L'arrière-pays est le Retenou ; le Retenou supérieur correspond à peu près à l'actuelle Syrie. Au sud, la région qui s'étend entre El-Kantara et Gaza, d'une part, la mer et le Jourdain, d'autre part, peut être le pays de Canaan, avec ses ports secondaires de Gaza, d'Ascalon et de Jaffa. Le fait majeur, qui apparaît avec évidence sur cette nouvelle « carte », est l'importance de la Syrie et de la Phénicie, débouchés vitaux du Proche-Orient : Assyrie et Babylone à l'est, Hatti et Mitanni au nord, Égypte au sud ; c'est pourquoi la préoccupation essentielle de ces États sera d'abord la domination du Retenou et la mainmise sur les ports phéniciens. Cela entraînera, secondairement, toute une série d'intrigues et d'alliances (toujours remises en question) avec les petits États, sans grande puissance, mais stratégiquement bien placés : l'Amourrou, qui couvre la Phénicie, au nord ; l'Arzawa et le Kizzwatna (ou Kizzouwatna), qui séparent le Hatti de la mer ; le Naharina et le Nouhassé, qui empêchent les débouchés maritimes directs du Mitanni. L'Assyrie et Babylone demeurant alors pacifiques, les principaux acteurs — militairement préparés — de ces conflits et jeux d'intrigues seront, dans un premier temps, l'Égypte, le Mitanni et le Hatti, meneurs de la politique internationale sous la XVIII[e] dynastie. Dans un second temps (à partir de la XIX[e] dynastie), le monde égéen participera au concert, cependant que, menaçante, s'élèvera la puissance assyrienne. L'Égypte est contrainte de sortir hors de ses frontières et d'orienter sa politique vers la Méditerranée.

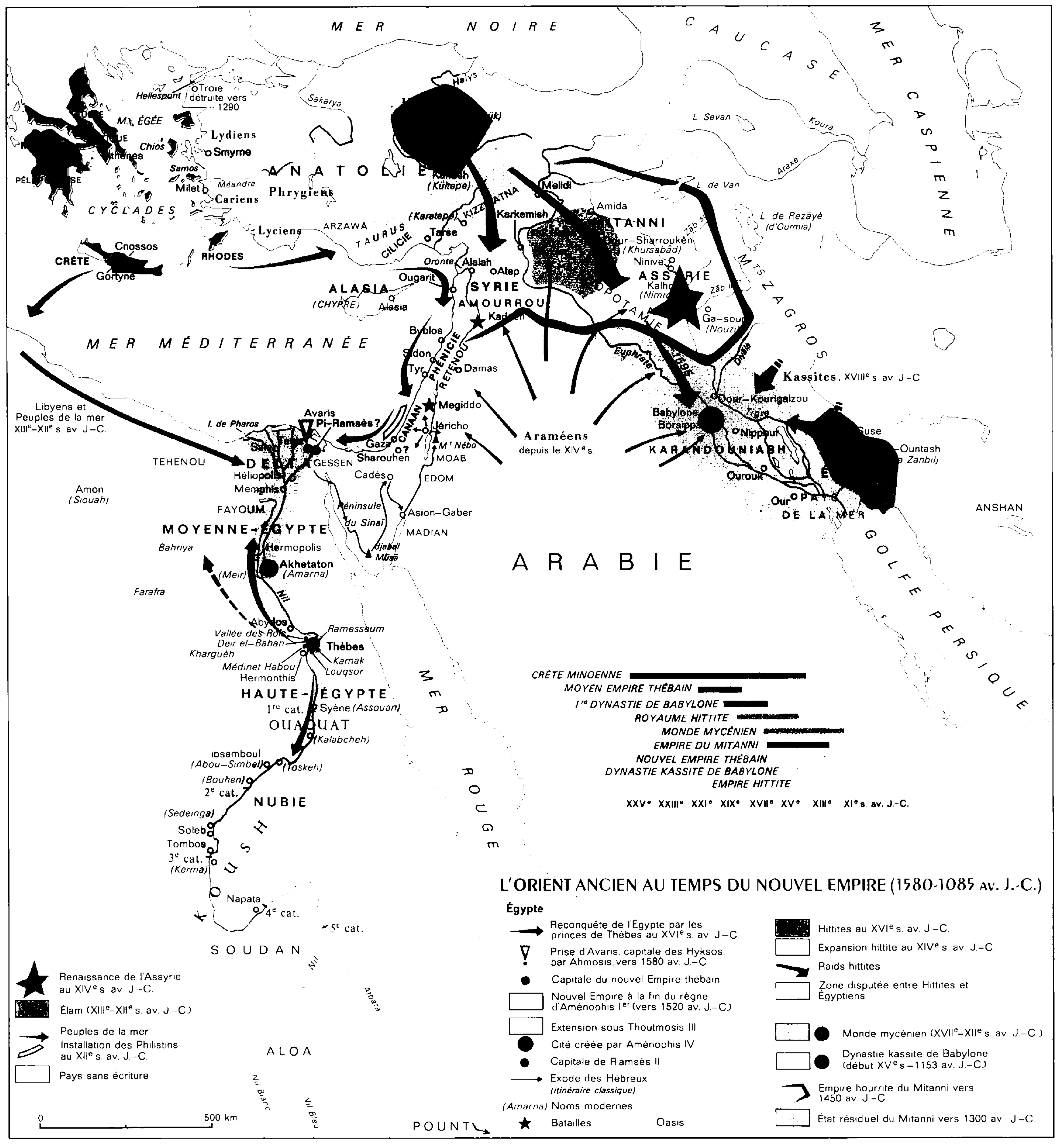
Conquête et organisation d'un Empire

En 1580 av. J.-C., Ahmosis, remontant victorieusement de Thèbes, s'empare d'Avaris, poursuit les Hyksos jusqu'à Sharouhen (place forte de Palestine méridionale), qu'il conquiert après un siège de trois ans. Achevant la conquête militaire, il descend en Nubie, où, en trois campagnes, il rétablit la suzeraineté égyptienne jusqu'à Toskeh (30 km en aval d'Abou-Simbel). Chef d'armée énergique, il se révèle aussi administrateur avisé ; il place les territoires nubiens sous l'autorité d'un vice-roi, « fils royal, chef des pays du Sud », émanation directe du souverain de Thèbes, (son fils d'abord et, par la suite un grand personnage de son entourage immédiat) ; c'est un haut-commissaire permanent résidant dans le pays même. Ahmosis ordonne et réorganise son royaume, restaure les temples, crée des sanctuaires dans la capitale. Il rend aussi à l'Égypte sa prospérité économique, en renouant des relations « protectrices » avec les ports phéniciens. Il se proclame également le « souverain des Haou-nebout » (habitants de la mer Égée), les marchands des îles lui ayant spontanément apporté tribut pour pouvoir commercer librement avec les villes du Delta. En Crète, l'étalon de valeur égyptien, le deben d'argent de 90 g, supplante alors les poids et mesures babyloniens.

Les successeurs directs d'Ahmosis (qui meurt vers 1558 av. J.-C.) poursuivent méthodiquement son œuvre. Des campagnes militaires affirment la conquête de la Nubie : Aménophis I[er] atteint Tombos (en aval de la troisième cataracte), avance extrême qu'assurera Thoutmosis II dès la première année de son règne (1520) en matant une révolte locale. (Le fils d'un chef nubien est, pour la première fois, amené à la cour de Thèbes, pour y recevoir une éducation égyptienne, procédé qui va se généraliser et sera aussi, plus tard, un fait romain.) Des expéditions armées maintiennent également la mainmise sur l'Asie : Aménophis I[er] atteint l'Euphrate, qui, désormais, sera considéré comme la frontière septentrionale avancée de l'Empire thébain ; Thoutmosis I[er] l'assure, au cours de deux campagnes, la protection égyptienne sur le Retenou et le Naharina et dresse la première stèle frontière. De Tombos jusqu'à l'Euphrate, l'empire d'Égypte couvre une aire considérable.

Mais de graves questions dynastiques vont se poser au cours des années qui vont suivre. Aménophis I[er] n'ayant eu que deux filles de son mariage avec sa sœur, Thoutmosis I[er] (fils d'une concubine) légitime son accession au trône en épousant l'aînée de celles-ci. Thoutmosis II, dans des conditions identiques, doit épouser la princesse Hatshepsout (l'une des deux filles royales de Thoutmosis I[er]). Un problème analogue se présente de nouveau à sa mort (v. 1505) : même solution — le jeune Thoutmosis III* (fils d'une concubine) épouse l'une des filles royales ; mais le prince est encore un enfant, et Hatshepsout (sa tante et belle-mère) est ambitieuse et, sous couvert de régence, elle usurpe le pouvoir pendant vingt-deux ans.

Pour légitimer cette usurpation, elle instaure la première théogamie officielle : elle se proclame fille charnelle du dieu Amon-Rê, qui l'aurait ainsi destinée au trône. Manœuvre dangereuse, car elle donne au clergé thébain un puissant moyen d'action sur la monarchie. Le grand-prêtre Hapouseneb devient un des favoris de la cour et accède même à la charge de vizir, et les clercs d'Amon acquièrent un pouvoir temporel, dont les prédécesseurs de la reine s'étaient toujours justement défiés. En longs bas-reliefs, les scènes de cette théogamie sont représentées sur les parois du temple funéraire de Deir el-Bahari (construit par l'habile Senenmout). Autre danger : la reine Hatshepsout — si elle envoie au pays de Pount une expédition commerciale (célèbre également par d'autres bas-reliefs de Deir el-Bahari) — ne peut mener de campagne militaire. Le roi du Mitanni, désireux alors d'obtenir le contrôle de la Syrie septentrionale (la région située



entre Alep et Karkemish est, en effet, au-delà de l'Euphrate, le débouché normal de son pays sur la Méditerranée — de plus, qui la détient peut exercer l'hégémonie sur toute l'Asie antérieure), en profite pour mener secrètement une grande coalition, qui groupe 330 chefs de Palestine et de Syrie, avec à leur tête le prince de Kadesh (ville sur l'Oronte, au sud d'Alep).

Mais, en 1484 av. J.-C., à la mort d'Hatshepsout, Thoutmosis III monte effectivement sur le trône d'Égypte. Grand capitaine, stratège avisé, il dirige en personne dix-sept campagnes en Asie, dont les événements sont rapportés dans les *Annales* sculptées dans le grand temple d'Amon-Rê, à Karnak. Il dissout d'abord la coalition rebelle, reconquiert le Retenou (prise de Megiddo) et remonte jusqu'à Tyr, puis, pendant trois ans, chaque année, au cours de tournées d'inspection, il manifeste par sa présence la suzeraineté égyptienne et recueille les tributs. Dans une seconde phase, il entend donner à cet Empire la sécurité, en lui rendant la frontière de l'Euphrate et en abattant la dangereuse puissance mitannienne : la mainmise ferme sur la côte, la prise de Kadesh, l'incursion en Mitanni en assurent la réalisation. Au sud, on ne trouve la mention d'une campagne en Nubie qu'en la cinquantième année du règne. Thoutmosis III atteint proba-

blement Napata (quatrième cataracte). Son prestige est alors considérable dans le monde oriental ; les provinces africaines et asiatiques lui paient régulièrement tribut, et les États voisins (Babylone, l'Assyrie, le Hatti, l'Égée, les Cyclades) lui apportent spontanément des cadeaux en hommage. Les richesses affluent à Thèbes pour la prospérité intérieure de l'Égypte et la gloire d'Amon-Rê, divinité des victoires guerrières, dieu d'Empire.

Thoutmosis III est aussi un sagace administrateur. Tout d'abord, il sait réorganiser et rénover son armée, désormais auxiliaire indispensable du pouvoir ; cette armée se développe (service militaire obligatoire, enrôlement de corps de mercenaires dans tous les pays conquis) et se différencie : à côté de l'antique infanterie et des corps d'archers, la charrerie fait son apparition (nouvel instrument tactique des batailles). La marine accroît ses effectifs : navires-combattants, navires-étables, navires-écuries, cargos (de l'Asie au Soudan transportant les produits de l'Empire).

Thoutmosis III est surtout le véritable fondateur d'une organisation rationnelle des terres conquises. Deux zones distinctes apparaissent. La Nubie* africaine, d'une part, est placée sous administration coloniale. Le vice-roi est représenté par un lieutenant dans chacune des deux circonscriptions nouvellement établies : pays de Ouaouat (jusqu'à la deuxième cataracte), pays de Koush (de la deuxième à la quatrième cataracte) ; il dispose de fonctionnaires égyptiens qui administrent sur place le trésor, les troupes, les greniers ; il a tout pouvoir sur les chefs indigènes. Et une politique systématique d'égyptianisation se développe dans ces régions : Bouhen (à la hauteur de la deuxième cataracte) joue le rôle de capitale (comprenant le palais du vice-roi et des temples) ; les cultes égyptiens sont introduits dans le pays : le vice-roi, assisté d'un « directeur des prêtres de tous les dieux », implante des sanctuaires profondément dans le Sud (à Kalabcheh, Sedeinga, Soleb [sous Aménophis III]...). Les provinces d'Asie, d'autre part, sont régies très différemment : en effet, là, le roi d'Égypte a affaire à un ensemble de terres étendues, d'une inappréciable valeur économique (relais de caravanes de l'intérieur des terres, ports aux puissantes flottes marchandes, vastes plaines fertiles) et ayant déjà des traditions autonomes de gouvernement (républiques urbaines ou principautés). Laissant à chaque entité politique son indépendance, Thoutmosis III les « couvre » d'un cadre administratif qui les répartit formellement en une série de districts placés sous les ordres de gouverneurs égyptiens. Cette division ne constitue, en fait, que la structure fiscale des États vassaux et facilite la perception des tributs assignés. Des rapports juridiques de protection s'établissent, placés sous la garantie des dieux (égyptiens et asiatiques), l'alliance des divinités sanctionnant, celle des princes. La permanence des relations est soutenue de diverses manières, notamment par la création d'une poste royale et les visites que, chaque année, le souverain de Thèbes rend à ses précieuses provinces d'Asie.

Aménophis II, qui succède à son père en 1450 av. J.-C., maintient énergiquement cette œuvre admirable. Il réprime implacablement deux révoltes du Retenou, remontant jusqu'à Ougarit et Kadesh. Et le roi du Mitanni, Shaushtatar, signe alors avec lui un traité de « fraternité et de paix », lui laissant tous les territoires situés au sud de l'Oronte, avec l'Amourrou et Kadesh. Mettant fin à ce long duel d'influences mitanno-égyptien, la puissance mitannienne s'incline.

L'Empire pacifique

Succession sans histoire de père à fils, aucune mention de campagne asiatique, quelques rares expéditions répressives en Nubie : la dynastie égyptienne est ferme sous Thoutmosis IV et Aménophis III (de 1425 à 1372 av. J.-C.), et l'Empire pacifique vit aisément, comblé de ses richesses.

Le développement des relations internationales entraîne alors la naissance d'une diplomatie nouvelle, qui se substitue aux entreprises guerrières. Les alliances défensives se multiplient (avec le Mitanni, Babylone) ; elles sont soutenues par des mariages politiques : Thoutmosis IV en inaugure la tradition en faisant d'une princesse mitannienne, Moutemouia, mère du futur Aménophis III, la grande épouse royale. (Une Indo-Européenne, pour la première fois, s'allie à une dynastie sémitique, où la consanguinité est d'usage.) Aménophis III épouse la sœur, puis la fille du roi de Babylone, une fille du prince d'Arzawa, etc. Ces mariages ont aussi l'avantage de dégager la monarchie de l'emprise du clergé d'Amon (à l'influence duquel Hatshepsout a trop cédé). Des accords financiers scellent les ententes ; le roi d'Égypte est le grand prêteur d'or de son temps : il prête à « ses frères », les rois du Mitanni, de Babylone, d'Assyrie, du Hatti — activité financière qui lui vaut un prestige considérable. Fait isolé, semble-t-il, un traité commercial (exemptant des droits de douanes) lie Thèbes et le royaume d'Alasia (Chypre). Entre les Cours, des ambassadeurs circulent, chargés de missions courtoises ou politiques ; un protocole de formules et d'usages naît alors, la langue officielle étant l'akkadien (langue des villes du pays d'Akkad, dont Babylone est devenue la métropole).

La cour de Thèbes est le centre vers lequel convergent toutes les entreprises économiques et politiques de l'Orient, ainsi que la résidence d'une société aimable et aisée. Temples, palais et villas luxueuses s'étendent sur les rives du Nil : sur la rive droite, à Karnak, se dresse le grand temple d'Amon-Rê, puis, à quelques kilomètres en amont, celui qui fut bâti à Louqsor par Aménophis III et dont la cour est ornée d'élégantes colonnes aux boutons de lotus. En face, sur la rive gauche du fleuve (peut-être pour s'éloigner ainsi des clercs de Karnak), s'élève le palais de ce souverain, à Malpata, au sud de Médinet Habou (où Ramsès III fera construire le sien) — relié par une chaussée à son temple funéraire (situé à 2 km au sud-ouest) et que seules dénoncent encore actuellement, à la lisière d'un champ, les statues royales dites « colosses de Memnon ». En son palais, le monarque reçoit, récompense, administre — aidé désormais de deux vizirs, l'un résidant à Thèbes, l'autre à Héliopolis... Au plus profond de la campagne, en bordure du désert dans la montagne de l'Occident, s'étend le site sauvage et se creusent les tombes en hypogée de la Vallée des Rois.

Dignitaires palatins et nobles familles résident en de confortables villas, ceintes de parcs, ombragées de sycomores et d'accacias. Au centre de la villa, dans un étang, fleuri de nénuphars, s'ébattent poissons et oiseaux ; au-dessus du sous-sol (aménagé en magasins), se trouve l'étage d'habitation (salle de réception pourvue de divans, appartements privés au plus profond, parfois encore sis dans un étage supérieur) ; les plus riches maisons comportent des salles d'eau. Banquets parfumés de lotus, belles que l'on pare et que l'on sert, corps souples et graciles aux longues tuniques transparentes de lin pur, diadèmes floraux, bijoux de perles rares, jeux, musiques et danses : les peintures des tombes témoignent encore de ce monde léger, facile, disparu et qui a laissé des traces nostalgiques.

Le fleuve est le lieu d'une vie animée. Ce sont les parties de chasse et de pêche menées dans les marais des rives, cependant qu'arrivent les navires apportant en la capitale les tributs du vaste Empire : lourds cargos phéniciens, voiliers cypriotes, crétois et égéens (qui avaient relâché dans l'île de Pharos, à l'ouest du Delta, où le génial Thoutmosis III avait déjà jeté les bases du premier port maritime de l'Égypte), transporteurs à fond plat, qui remontent le Nil depuis Napata, Ouadi-Halfa, Abou-Simbel. On échange des marchandises de tous les pays : des Syriens créent les premières banques de dépôt. Égypte joyeuse, indolente et comblée. Empire pacifique.

L'Empire est menacé par une rupture de l'équilibre international. À ce moment, en effet, la situation du Mitanni est très affaiblie à la suite d'une scission dynastique. Par contre, le roi Souppilouliouma, du Hatti, a su donner à son pays une position dominante en Asie, et son armée représente désormais une force considérable ; il cherche donc à s'ouvrir les voies du trafic international vers la mer et vers l'Euphrate. Il entre en campagne, envahit le Mitanni et conquiert Washouganni, puis, au sud, se rend maître de toute la Syrie jusqu'à l'Oronte. Aménophis III, appelé à l'aide par ses alliés mitanniens et ses vassaux syriens, pacifique et vieilli, temporise. L'ordre s'effondre en Syrie ; le roi de Babylone, préoccupé de la sécurité de ses marchands, recherche l'alliance hittite. Une grave menace se lève contre l'empire thébain, qui poursuit une politique opportuniste (ultime « manœuvre » : Aménophis III demande la main d'une princesse mitannienne...).

En 1372 av. J.-C., sa mort laisse le pouvoir à son jeune fils, Aménophis IV*, né de la reine Tii (phénicienne ? égyptienne ?). Élevé dans le milieu thébain, enfant mystique, le jeune prince est surtout préoccupé d'idéal religieux ; en l'an 4 de son règne (soutenu dans son œuvre par son épouse Nefertiti, la princesse mitannienne demandée par son père), il instaure le culte unique du disque solaire Aton, frappe d'interdit tous les autres cultes, supprime la classe sacerdotale et, sous le nom d'Akhenaton (« Celui qui est agréable à Aton »), règne en sa nouvelle capitale, sise à Amarna*. C'est le terme d'une évolution suivie de la pensée religieuse et d'une résistance politique à un certain cléricа-

lisme ainsi que le désir, peut-être, de créer autour du culte solaire un lien idéologique entre les pays de l'Empire.

De graves incidents surviennent hors des frontières : le roi d'Amourrou met à mort un ambassadeur égyptien et s'allie au roi hittite. Le Nouhassé et Alep concluent également des accords avec le Hatti. Aménophis IV choisit encore de composer et négocie avec le Hatti pour que la frontière de l'Oronte soit respectée. Privé du soutien mitannien, il songe à se rapprocher de l'Assyrie, dont l'importance grandit ; le roi Assour-ouballith Ier accepte avec enthousiasme. Babylone, inquiète, incline alors aussi vers l'alliance assyrienne : un mariage est conclu entre l'héritier de Bournabouriash, qui règne à Babylone, et une fille d'Assour-ouballith. Le jeune prince étant mort prématurément, le roi d'Assyrie intervient à Babylone pour assurer la succession à l'enfant né de sa fille — et la grande métropole de l'Euphrate passe sous suprématie assyrienne. Trois États puissants demeurent donc en présence : l'Égypte, le Hatti (ayant le Mitanni sous sa dépendance), l'Assyrie (avec Babylone), gui est momentanément l'alliée de l'Égypte.

Aménophis IV a maintenu la paix par idéal spirituel, mais aussi parce qu'il était menacé (à l'intérieur) par l'hostilité de l'ancien clergé d'Amon. Acte ultime et bénéfique de son règne : il envoie en Palestine le général Horemheb pour défendre l'Empire menacé. À sa mort, vers 1354, Thèbes balaie la « réforme », restaure ses cultes, et l'enfant Toutankhamon (âgé de neuf ans environ, gendre d'Aménophis IV ? ou fils d'Aménophis III ?), sous l'égide des prêtres d'Amon, continue encore la dynastie.

Restauration de l'Empire

Horemheb maintient militairement le proche Empire, et, à la mort du faible roi Aï (époux de la veuve de Toutankhamon ?), le prestige dont il jouit alors lui vaut la royauté — qui lui est conférée par un oracle d'Amon vers 1339. Horemheb fait disparaître toute trace de l'« hérésie ». Il restaure la hiérarchie gouvernementale et l'ordre intérieur, il donne (habilement) à Memphis une grande importance économique (favorisant les chantiers navals, les ateliers d'armes et de métallurgie) et il renouvelle avec Mouwatalli, roi du Hatti, un traité d'alliance.

Quand il meurt, en 1314 av. J.-C., il abandonne l'Égypte, pacifiée et prospère, au successeur qu'il s'est choisi, le premier de la lignée des Ramessides, Ramsès Ier, général issu d'une famille d'officiers originaire de Tanis (à l'est du Delta), qui ouvre la XIXe dynastie.

Dans le domaine religieux, Ramsès Ier demeure fidèle à Amon : il entreprend à Karnak la construction d'un temple gigantesque, dont la salle hypostyle rappelle aujourd'hui encore l'immensité ; mais, se défiant, sans doute, des prêtres ambitieux du dieu, il s'éloigne de Thèbes en établissant une seconde capitale, résidence d'été, à Tanis même — qui, face à la métropole religieuse thébaine, prend figure, par sa situation aux frontières de l'Asie, de capitale d'Empire. Sa politique générale est, en effet, résolument impérialiste et militaire. Ramsès Ier associe son fils Seti, officier également, au gouvernement et lui confie le vizirat. Il réorganise l'armée : la division en deux corps, stationnés l'un dans le Sud, l'autre dans le Nord, est abolie ; il y aura désormais trois corps d'armée, placés sous le patronage des trois grands dieux : Amon, Rê, Ptah (habile manœuvre aussi de « déconcentration » religieuse). L'idéologie même se fait guerrière : Amon, divinité royale des batailles, présente lui-même au souverain la hache avec laquelle il soumettra les nations que le dieu lui livre. C'est un règne court et énergique.

En 1312 av. J.-C., Seti Ier accède à la royauté. Désormais, face à une Asie hostile, la guerre décidera du sort des peuples ; l'Égypte se prépare à la lutte contre le Hatti, qui présente le danger le plus menaçant. Celui-ci, en effet, a peu à peu acquis une double hégémonie en Asie. Hégémonie économique à l'ouest : l'expansion des Achéens, qui, depuis le XVe s., triomphe dans l'Égée, s'étend alors jusque sur l'Hellespont, donnant aux populations du littoral de l'Asie Mineure (Phrygiens, Mysiens, Troyens, Lydiens, Cariens, etc.) une importance croissante ; avec ces peuples commerçants, qui séparent leur royaume de la mer, les souverains du Hatti entrent en rapport et se les concilient par des traités qui vont permettre à leur pays de devenir une puissance économique. Hégémonie politique à l'est, sur le Mitanni, cependant qu'au sud des alliances avec les rois de Karkemish, d'Alep et de Kadesh installent solidement le Hatti sur l'Oronte et l'Euphrate. Le conflit avec l'Égypte devient inévitable : Mouwatalli II suscite d'abord un soulèvement de Bédouins, dont Seti Ier vient aisément à bout : en quelques mois, il soumet la région du Liban et sacrifie à Karnak les chefs prisonniers pour la plus grande gloire d'Amon. Obligé, ensuite, de refouler une première tentative d'invasion libyenne à l'ouest, il s'ébranle vers le nord en l'an 2 de son règne : s'étant d'abord assuré des bases maritimes phéniciennes (suivant la tactique désormais traditionnelle), il rencontre et défait l'armée hittite devant Kadesh. Le danger momentanément écarté, Seti Ier consacre pacifiquement la fin de son règne à la mise en valeur de ses possessions.

Au moment où Ramsès II* (fils de Seti Ier) devient roi, en 1298 av. J.-C., la situation extérieure est de nouveau inquiétante. Deux « blocs » d'hégémonie s'opposent : l'égyptien (avec ses territoires jusqu'à l'Oronte et sa position dominante en Méditerranée) et le hittite (qui n'a cessé de nouer des alliances politiques et se tourne résolument vers l'Égée). La clef de cette double hégémonie réside dans les ports phéniciens : les deux puissances, ouvertement, se préparent à la lutte.

Ramsès II, grand roi militaire, assure ses bases et ses armées. Consacrant la « remontée » vers le nord, c'est dans les marches orientales du Delta, au bord de l'Asie, au point de jonction des routes maritimes et caravanières dominantes qu'il installe sa résidence à Pi-Ramsès (Tanis ? Qantir ?), luxueuse capitale d'Empire (vite opposée à Thèbes, métropole religieuse). L'armée est renforcée par la création d'un 4e corps, placé sous le patronage du dieu Seth, divinité de la Basse-Égypte, avatar du belliqueux Soutekh asiatique. Des campagnes en Nubie et en Libye affirment la paix aux confins du Sud et de l'Ouest. L'affrontement entre Ramsès II et Mouwatalli a lieu à Kadesh ; les Égyptiens l'emportent à la suite d'un combat difficile, où Pharaon paie courageusement de sa personne (lire le lyrique *Poème de Pentaour*).

Mais nouvelle rupture grave : Salmanasar Ier (Shoulmân-asharêdou), roi d'Assyrie, pénètre dans le Mitanni. Devant la montée de cette nouvelle et redoutable puissance, l'Égypte et le Hatti se rapprochent et signent vers 1278 un traité d'alliance, dont le texte (rédigé en akkadien sur tablettes d'argile) a été conservé. Mouwatalli rend une visite officielle à Ramsès II, qui épouse l'une de ses filles. La paix est assurée pour une quarantaine d'années.

Désagrégation de l'Empire et de la monarchie

À la fin du règne de Ramsès II, les éléments d'un lent processus de désagrégation intérieure apparaissent dans l'Empire : l'hérédité sacerdotale s'implante à Thèbes ; les temples de la Haute-Égypte ont leurs domaines, leurs juridictions. Pour fortifier son armée, le roi doit développer l'armée de métier, donner des terres à ses officiers de carrière, et ainsi se constitue peu à peu une nouvelle caste militaire, qui deviendra dangereuse. L'excès, en retour, de centralisation administrative paralyse les services du gouvernement sous une inutile « paperasserie ».

Mais c'est une double rupture de l'équilibre international qui va entraîner la ruine de l'Empire : le roi d'Assyrie, Toukoulti-Ninourta Ier, lance ses armées et s'installe fermement sur l'Euphrate ; il défait les Hittites et occupe Babylone. Toute la Mésopotamie et la route économique la plus importante du continent passent sous contrôle assyrien. Ramsès II (dont la seule puissance, désormais, peut s'opposer efficacement à celle de l'Assyrie) commet la lourde faute de temporiser.

De la mer s'élève le danger achéen : Mycènes s'oppose ouvertement à Troie. Le conflit, inévitable, éclate sous Ramsès II, lorsque Agamemnon, après une longue guerre, détruit la ville asiatique vers 1290, ouvrant ainsi aux Achéens* l'accès de la mer Noire. Le Hatti fait front, mais il est seul. Et les peuples maritimes bougent.

Les Peuples de la mer vont définitivement bouleverser la carte du monde.

Tandis que les Achéens, triomphant de Troie, dominent l'Égée, les Doriens*, venus d'Illyrie, commencent à envahir la Grèce et, par vagues successives, en quelques décennies, la submergent. Seule l'Attique est épargnée. Du Péloponnèse, les Doriens passent en Crète, prennent possession de Rhodes et atteignent les établissements achéens de l'Asie Mineure. Seuls les Hittites arrêtent leur progression et les empêchent d'atteindre Chypre. L'Asie Mineure elle-même, durant ce temps, est envahie par d'autres bandes indo-européennes ; toutes les populations du littoral fuient alors en un immense exode, en quête d'un rivage hospitalier. De Grèce, les Achéens s'embarquent, avec femmes et enfants, vers le refuge provisoire de l'Attique et de l'île d'Eubée, vers les établissements de l'Asie Mineure ; d'autres font voile vers les grandes steppes semi-désertiques de Libye. De l'Asie Mineure, les peuples côtiers (Phrygiens, Cariens, Lydiens, Mysiens, Philistins, Libou, Tourousha [ou Étrusques ?], Sikoulousha [ou Sicules ?]) prennent également la mer, vers la Libye et vers la

Palestine. L'Égypte, à la fin du règne de Ramsès II, est encore intouchée : Ménélas, Ulysse en vantent le séjour et la prospérité. Elle se cantonne dans sa paix.

En 1235 av. J.-C., Mineptah succède à son père. Il semble qu'il ait essayé de renouer avec le Hatti, battu par les invasions sur toutes ses frontières, mais ne cédant pas ; pour aider ce rempart avancé contre les « Peuples du Nord et de la mer », il lui envoie des cargaisons de blé (il avait donc encore le contrôle de la mer).

Mais bientôt la tourmente se déchaîne contre l'Égypte ; à l'ouest, les migrations venues de la mer avaient rassemblé en Libye les peuples les plus divers : aux autochtones Timhiou (ou Temehou) et Tjehenou (ou Tehenou), plus récemment Mashaouash (Berbères), s'étaient agrégés des Achéens, des Étrusques, des Sicules, des Shardanes, des Lyciens, qui, tous, avaient reconnu l'autorité d'un roi, Meriaï. Vers 1230 av. J.-C., celui-ci envahit le Delta et, suivi d'une misérable horde d'émigrants (avec femmes, enfants, bestiaux, charrois), marche sur Memphis ; Mineptah (à qui Ptah a envoyé un songe rassurant) attaque l'ennemi à Petirê, dans le Delta occidental : c'est un affreux carnage, 10 000 morts, plus de 9 000 prisonniers. La menace n'est pas écartée pour autant ; en effet, les Peuples de la mer, après avoir occupé une partie du Hatti, s'infiltrent par la Syrie ; Mineptah reconquiert la Palestine (une stèle de victoire mentionne pour la première fois le nom d'Israël parmi les peuples vaincus).

Mais cette violente secousse a aggravé le mal intérieur ; une double crise s'ensuivra. Crise de pouvoir : l'emprise du clergé thébain sur la Haute-Égypte a grandi ; chaque victoire a valu à Amon de nouvelles richesses ; les clercs du dieu ont organisé sur leurs domaines des milices armées, suffisamment fortes pour que Mineptah doive nommer comme successeur du grand prêtre Rome-Roy, le fils du chef des soldats du domaine d'Amon, Bakenkhonsou, qui s'affirme rapidement comme le seigneur d'un État dans l'État. Crise économique : le commerce du Delta avec le monde égéen est tari, Pharos est presque ruinée, les ports phéniciens sont dans une situation critique, et l'installation, à ce moment, des Philistins sur les côtes de Palestine (où ils fondent la première Pentapole) entraîne des bouleversements profonds. À cela s'ajoutent, au cœur même de l'Égypte, des soulèvements de prisonniers : Araméens (capturés par Ramsès II), Phrygiens, Juifs ; le roi les réprime. Mais l'effondrement est inévitable ; la réaction semble avoir été de se regrouper autour des puissances sociales que constituaient les temples et l'oligarchie.

Le trône est occupé par un usurpateur, Amenmès, puis, vers 1219, par Mineptah-Siptah, qui avait épousé la princesse royale Taousert. En 1210, le vice-roi de Nubie (seul territoire à avoir conservé un cadre administratif stable) marche sur Thèbes, épouse Taousert (veuve du roi précédent) et règne sous le nom de Seti II ; quelque légalité semble avoir été rétablie, mais, après le règne de son fils Ramsès-Siptah, l'anarchie l'emporte ; il semble même qu'un mercenaire syrien, Iarsou, ait pris le pouvoir quelque temps.

Il y aura un dernier sursaut avec la XXe dynastie. Grâce à l'appui du clergé, Setnakht (d'origine inconnue — descendant de Ramsès II ?) restaure le pouvoir monarchique vers 1200 av. J.-C. et fonde la XXe dynastie ; à sa mort, en 1198, son fils Ramsès III, dernière grande figure royale du Nouvel Empire, va rendre à la monarchie pharaonique un dernier vif éclat. Un immense exposé graphique de son règne orne les parois de son temple funéraire, à Médinet Habou, l'un des mieux conservés d'Égypte ; la richesse de celui-ci prouve que le souverain a su restaurer les finances de l'État ; il semble aussi qu'il ait cherché à établir de nouvelles structures sociales moins centralisées.

Mais la situation extérieure demeure des plus graves : la menace vient du nord et de l'ouest, par mer et par terre. L'Égypte ne recherche plus un équilibre, résultat calculé d'une politique internationale (comme sous Thoutmosis III) ; elle défend ses frontières, son existence. À ce moment, en effet, tous les peuples maritimes — Achéens (demeurés en Grèce), Égéens des îles et de la Crète, peuples d'Asie Mineure —, devant le danger commun dont les menacent les invasions venues du nord, forment une vaste ligue ; une immigration systématique semble avoir été organisée par terre et par mer ; c'est un assaut désespéré : le royaume hittite est submergé, Chypre occupée, Karkemish conquise, les ports phéniciens sont pillés et saccagés (Ougarit est définitivement détruite), et l'effort des Peuples de la mer se porte alors tout entier vers l'Égypte et la richesse de la vallée du Nil. Tandis qu'une armée envahit le Delta par la route de Syrie, une flotte importante fonce vers les embouchures du Nil ; l'Égypte tient bon : à la frontière, l'armée des envahisseurs est repoussée ; sur mer, la flotte des émigrés est détruite dans les bouches du fleuve. Une coalition nouvelle se forme en Libye en l'an 5 du règne de Ramsès III ; les coalisés franchissent sur plusieurs points la frontière, mais, avant qu'ils aient pu faire leur jonction, Ramsès III les écrase et en fait un tel carnage qu'il se vante (dans un hymne triomphal à Médinet Habou) d'avoir anéanti les Peuples de la mer.

Conscient, cependant, du danger, le roi porte au nord-est la défense du pays jusqu'à la Phénicie, reconquise. Le choc définitif se produit en l'an 8 de son règne (1191) devant un port syrien. Triomphe égyptien. Les Peuples de la mer se disloquent : Étrusques et Sicules partent alors vers l'Ombrie et la Sicile (?) ; les Philistins se maintiennent entre Gaza et le mont Carmel. Pendant trois ans encore, Ramsès III bataille en Syrie du Nord. Un nouvel assaut libyen atteint le royaume en l'an 9, mais, cette fois, il est brisé définitivement devant Memphis.

L'Égypte a pratiquement perdu ses lointaines possessions asiatiques. Mais, seule de l'ancien monde oriental, elle a conservé l'intégrité de ses forces matérielles, intellectuelles et morales grâce à son étonnant courage, qui a brisé toutes les invasions.

Des intrigues de palais assombrissent les dernières années de Ramsès III. Sous ses faibles successeurs, l'autorité royale va se dégradant ; plus de tributs asiatiques et les finances sont piètres. Le pouvoir chancelle lorsque Ramsès XI nomme grand prêtre d'Amon l'énergique général Herihor. Il précipite la fin de la dynastie, qui s'achève vers 1085 av. J.-C., quand Smendès prend la couronne à Tanis et Herihor à Thèbes... préludant de peu aux invasions étrangères de la Basse Époque. Mais le génie propre de l'Égypte, dont témoigne une floraison littéraire caractéristique de cette époque exceptionnelle, demeure intact.

C. L.

▶ *Amarna / Aménophis IV / Assyrie / Babylone / Égypte / Hittites / Hyksos / Mitanni / Nubie / Phénicie / Ramsès II / Syrie / Toutankhamon (trésor de) / Thoutmosis III.*

nouvelle

Si certains genres littéraires, poème épique et tragédie par exemple, fixés depuis l'Antiquité se prêtent par là à une étude historique relativement aisée, il n'en est pas de même de genres plus récents, moins nettement définis dans leurs caractéristiques. C'est particulièrement le cas de la nouvelle.

Introduction

À l'époque romantique, le terme de *nouvelle* aurait pu prendre en France, sous l'influence de Hoffmann, de Novalis ou d'Edgar Poe, le sens de « conte fantastique ». Un peu plus tard, les œuvres de Mérimée ou de Maupassant en avaient restreint l'emploi à la désignation de récits courts, réalistes, ordinairement dramatiques et se terminant par un événement surprenant. À la limite, on pourrait être tenté de dire que toute nouvelle est conçue en fonction du dénouement. Mais il serait imprudent de prétendre imposer cette définition restrictive à l'histoire de la nouvelle.

Une autre difficulté tient au fait qu'on ne peut pas toujours se fier à l'étiquette — constituée ordinairement par le sous-titre — pour savoir quels ouvrages il convient de considérer comme des « nouvelles » à une époque donnée : c'est la continuité du genre qui nous amènera à négliger certains accidents de dénomination.

Histoire du mot

Comme les autres langues romanes, le français possède depuis le Moyen Âge le mot *novele* au sens qu'il a dans « les nouvelles de Paris », « les nouvelles de l'étranger ». On lit par exemple dans *la Chanson de Roland* :

Seigneurs, dist Guenes, vus en orrez nuveles (vers 336). De là, on peut en arriver à désigner par *novele* le récit lui-même ; on est tenté d'interpréter ainsi ce passage du *Chevalier au Lion*, de Chrétien de Troyes :

Li uns racontoient noveles,
Li autre parloient d'amors (vers 11 et 12).

Ainsi, quoique l'on ne trouve en ancien français aucun emploi de *novele* qui puisse être assimilé aux emplois modernes désignant un genre littéraire donné, il reste que, par la force des choses, ce mot subit une évolution qui, à côté du sens de « événement inconnu », lui confère celui de « récit d'un événement inconnu ». Aussi, lorsqu'il a été introduit en France par l'auteur des *Cent Nouvelles nouvelles* (v. 1460), n'est-il pas surprenant qu'il s'y soit acclimaté dans le sens de son modèle italien, c'est-à-dire de « cas décrits et racontés », ainsi appelés

nouvelles suivant l'auteur, « pour ce que l'étoffe, taille et façon d'iceux est d'assez fraîche mémoire et de mine beaucoup nouvelle ».

La nouvelle à l'italienne

En fait de nouveauté, celle que peut revendiquer l'auteur des *Cent Nouvelles nouvelles* est plutôt de l'ordre de la forme que du fond. La plupart des sujets ne sont pas originaux. Sous d'autres noms, *fabliaux, moralités, exempla*, les genres narratifs brefs avaient connu une floraison brillante au Moyen Âge, et les nouvelles en reprennent les thèmes, qui sont, du reste, en général folkloriques. L'influence italienne, celle de Boccace et du Pogge notamment, est sensible tant dans le mode de présentation des récits, mis chacun dans la bouche d'un narrateur individualisé et conçus comme un ensemble subdivisé en un certain nombre de sections (« journées »), que dans la nature de la « nouveauté », qui consiste dans un mot plaisant ou, plus largement, dans une « pointe » finale. Le sommaire de la quatorzième nouvelle en donne un exemple : « La quatorzième nouvelle de l'ermite qui déçut la fille d'une pauvre femme, et lui faisait accroire que sa fille aurait un fils de lui qui serait pape, et adonc, quand vint à l'enfanter, ce fut une fille, et ainsi fut l'embûche du faux ermite découverte, qui à cette cause s'enfuit du pays. »

Reprenant cette nouvelle, La Fontaine se montre fidèle à l'esprit de la nouvelle italienne en concentrant la pointe finale en un vers fameux :
La señora mit au monde une fille.

Vers la nouvelle française

Le XVIe s. est en France un âge de conteurs. Rabelais insère dans son œuvre bien des récits empruntés à la tradition des fabliaux et aux *Cent Nouvelles nouvelles*, et Noël du Fail, dans ses *Propos rustiques* (1547), fait conter à de vénérables paysans bons mots et anecdotes du temps passé. Ces œuvres ne sont pas explicitement classées comme « nouvelles ». En revanche, les *Nouvelles Récréations et joyeux devis*, attribués à Bonaventure Des Périers (1558), et surtout l'*Heptaméron*, qui paraît après la mort de Marguerite de Navarre, dans une première version, en la même année 1558, se rattachent sans équivoque à la tradition italienne, Des Périers subissant surtout l'influence du Pogge et de Straparola († apr. 1557), et Marguerite celle de Boccace. Mais l'*Heptaméron* manifeste une évolution intéressante. Sérieuse de tempérament et de formation, Marguerite comprend que, comme l'a déjà montré Boccace avec sa *Fiammetta*, la passion amoureuse peut donner matière à autre chose qu'à la plaisanterie. Plusieurs de ses sujets n'ont plus rien de folklorique, comme l'histoire de Lorenzaccio, qui inspirera le drame de Musset. Le drame, les réflexions sérieuses tiennent leur place dans des récits qui tendent à s'allonger. L'évolution se poursuivra, favorisée d'ailleurs par l'influence italienne. À partir de 1559, Pierre Boaistuau (v. 1520-1566) et François de Belleforest (1530-1583) publient une traduction des *Histoires tragiques* de Matteo Bandello (v. 1485-1561), qui ne sont plus que treize et dont la longueur croît en conséquence. Encore, les adaptateurs français pratiquent-ils sur le texte italien une « amplification » qui développe les épisodes et les passages susceptibles d'un traitement rhétorique, les monologues par exemple. Cette œuvre aide à accuser le double caractère d'histoire d'un meurtre et d'histoire d'un amour, que tend à prendre le genre en France. C'est ce que manifeste le recueil intitulé *Printemps d'Yver*, titre posthume attribué par jeu de mots au recueil de Jacques Yver (1572), qui ne comprend plus que cinq histoires, où l'amplification rhétorique tient une large place.

L'histoire tragique — car on ne dit plus la nouvelle — est indépendante non seulement par son sujet, mais par sa présentation. L'« encadrement » (circonstances de la narration, présentation des narrateurs, commentaires), auquel Marguerite avait donné tous ses soins, a totalement disparu.

L'influence de la nouvelle espagnole

Tandis qu'au début du XVIIe s. Béthencourt, avec ses *Amours diverses* (1605), et François de Rosset (1570 - apr. 1630), avec ses *Histoires tragiques* (1614), poursuivent, le premier avec plus d'art que le second, la voie tracée par Yver, tandis que Jean-Pierre Camus (1584-1652) développe l'« histoire » jusqu'aux dimensions d'un roman, par exemple dans l'ouvrage intitulé *Élise ou l'Innocence coupable, événement tragique de notre temps* (1621), une nouvelle influence s'exerce bientôt de façon décisive, au point de modifier la conception même du genre.

Un bon connaisseur du roman, romancier lui-même, l'abbé Prévost, l'observait de façon très claire dans son *Pour et contre* : « Les Italiens appellent *nouvelle* toute espèce de récit amusant, tout ce que nous renfermons dans la dénomination de Contes et Nouvelles. Ce n'est donc pas d'eux précisément, c'est des Espagnols que nous tenons le genre d'ouvrages qui porte ce dernier nom ; et Michel Cervantès mérite la gloire d'être l'inventeur d'une sorte de nouvelle plus estimable que tout ce que l'on avait eu en ce genre avant qu'il eût publié ses douze nouvelles » (1737).

Le cas de La Fontaine illustre l'observation de Prévost. Alors qu'il avait intitulé en 1665 son premier recueil de contes *Nouvelles en vers tirées de Boccace et de l'Arioste*, la deuxième partie, parue l'année suivante, corrige le terme de *nouvelles* par celui de *contes* : *Deuxième Partie des contes et nouvelles en vers de M. de La Fontaine.* Ce titre est conservé pour la troisième partie (1671), mais disparaît pour la quatrième (1674) : *Nouveaux Contes de M. de La Fontaine.* C'est la preuve qu'entre 1660 et 1670 environ la conception de la nouvelle à l'italienne, un récit bref, grivois ou du moins plaisant, fondé sur une « pointe », a définitivement cédé le pas à une conception nouvelle, à l'espagnole, qui reste à définir.

Dans le chapitre intitulé « Des romans vraisemblables et des nouvelles » de sa *Bibliothèque française* (1664), Charles Sorel (v. 1600-1674) oppose en quelques formules les nouvelles espagnoles aux nouvelles à l'italienne. Les dames, dit-il, « peuvent lire sans appréhension » les premières, car elles sont décentes ; elles sont aussi « plus circonstanciées » — le récit y est plus développé, plus chargé d'événements — et plus « naturelles » ; elles présentent (spécialement les *Nouvelles exemplaires* de Cervantès, parues en 1613 et traduites immédiatement en français), un des modes de présentation variée, une grande diversité dans la peinture des milieux (bohémiens dans *la Gitanilla*, larrons dans *Rinconete y cortadillo*, etc.), beaucoup de naturel dans les dialogues, un sens de la relativité de la morale suivant les milieux.

L'influence de la nouvelle espagnole en France est décisive. Elle ne contribue pas seulement, comme on l'a vu, à changer la signification même du mot. Accentuant l'évolution amorcée avec Belleforest et Boaistuau, Jacques Yver et les autres, elle fait de la nouvelle un petit roman dramatique, commençant souvent *in medias res*, raconté parfois à la première personne — notamment dans la formule des nouvelles intercalées dans un roman, que Scarron pratique dans le *Roman comique* —, contenant ordinairement le récit d'un amour contrarié. C'est ce qui apparaît notamment dans *les Nouvelles françaises* de Charles Sorel (1623), dans *les Nouvelles tragi-comiques* de Scarron (1655-1657), enfin dans *les Nouvelles héroïques et amoureuses* de Boisrobert (1657), enfin dans *les Nouvelles françaises ou les Divertissements de la princesse Aurélie* de Segrais (1657). Comme le dit ce dernier auteur, le propre de la nouvelle, par rapport au roman, est de « tenir davantage de l'histoire et s'attacher plutôt à donner les images des choses comme d'ordinaire nous les voyons arriver que comme notre imagination nous les figure ». La nouvelle, genre proche de l'« histoire », attachée au réel ou à l'imitation du réel, s'oppose aux « imaginations » des romans.

La ruine du roman et le triomphe des « petits genres »

Alors que la décennie 1650-1660 avait semblé, avec les œuvres de Mlle de Scudéry, consacrer le triomphe du grand roman à épisodes, les dix années suivantes en marquent la disparition et le remplacement par des œuvres relevant des nouveaux genres issus de la nouvelle. Dès 1658, on voit paraître la première nouvelle isolée, *l'Amant ressuscité*, d'Ancelin. Elle est suivie en 1662 de *la Princesse de Montpensier* de Mme de La Fayette, qualifiée aussi de « nouvelles » par Sorel, une brève et mélancolique histoire d'amour dans un cadre historique sobrement esquissé, l'époque d'Henri III. Comme le remarque alors Sorel dans sa *Bibliothèque française* : « Beaucoup de gens se plaisent davantage au récit naturel des aventures modernes, comme on en met dans les histoires qu'on veut faire passer pour vraies, non pas seulement pour vraisemblables. »

Étendue dès lors aux dimensions d'un « petit roman », la nouvelle, qu'on dit parfois « galante » ou « historique », se confond presque avec l'« histoire » : leur sujet est souvent un amour traversé par le destin et finissant plus ou moins tragiquement. Le cadre moderne, la brièveté de l'œuvre, l'impression de vérité se trouvent même dans des œuvres qu'on ne serait pas tenté à première vue de mentionner ici, comme les *Lettres portugaises* de Guilleragues (1669), que l'on pourrait définir comme une « nouvelle par lettres ». *Dom Carlos* (1673) et *Conjuration des Espagnols contre la république de Venise, en l'année 1618* (1674) de Saint-

Réal (1639-1692) sont des nouvelles historiques développées, et *la Princesse de Clèves* (1678) passe aux yeux des contemporains pour « nouvelle historique » ou « nouvelle galante ».

De la nouvelle au « nouveau roman »

De tous les ouvrages dont il vient d'être question, aucun ne porte, à l'époque, le nom de *roman.* C'est pourtant bien de cela qu'il finit par s'agir. Certes, nous n'avons plus affaire aux romans immenses, de deux ou trois mille pages, emplis d'aventures romanesques se déroulant dans une antiquité de convention. Mais les nouvelles sont passées de deux ou trois pages à la fin du XV[e] s. à cent ou deux cents dans la première moitié du XVII[e] ; elles atteignent maintenant trois, quatre cents pages ou même davantage. On y trouve des sujets complexes, des personnages multiples, une technique élaborée. Le romanesque subsiste, mais affiné. Il n'est pas étonnant que le terme de *petit roman* apparaisse pour désigner de telles œuvres. Déjà, dans sa *Bibliothèque française*, Sorel avait observé que les « nouvelles qui sont un peu longues et qui rapportent des aventures de plusieurs personnes ensemble sont prises pour de petits romans ». Un genre nouveau s'est constitué, qui contient en lui l'avenir du roman français pour un siècle au moins. La théorie en fut faite dès 1683 par un auteur de nouvelles, le sieur Du Plaisir, dans un ouvrage intitulé *Sentiments sur les lettres et sur l'histoire, avec des scrupules sur le style.*

Fondée surtout sur les œuvres de M[me] de La Fayette, la thèse de Du Plaisir définit le « nouveau roman », ainsi qu'il l'appelle, en faisant alterner ce mot avec celui d'*histoire*, par la brièveté (un ou deux tomes), la vraisemblance matérielle et morale, un cadre moderne, une action « légère », mais permettant de « faire valoir une petite circonstance » par laquelle l'écrivain « caractérisera fortement et d'une manière sensible » les sentiments de ses personnages, l'insertion judicieuse de réflexions et de brèves maximes, enfin le détachement de l'auteur, que Du Plaisir appelle le *désintéressement.*

Histoire, conte et roman au XVIII[e] siècle

Il n'est plus guère question de nouvelles au XVIII[e] s., mais d'histoires. Il s'agit d'un genre largement indigène, mais qui a subi l'influence des *Histoires tragiques* de Bandello dans leur adaptation française, de la nouvelle à l'espagnole et qui conserve souvent un trait caractéristique de la nouvelle à l'italienne, l'encadrement. Celui-ci peut, à l'exemple de *l'Heptaméron*, tisser entre les différentes « histoires » des liens étroits — comme dans le beau recueil des *Illustres Françaises* (1713), de Robert Challes (1659 - v. 1725), chef-d'œuvre oublié de l'art narratif français, qui porte en germe des œuvres aussi diverses que celles de Prévost, de Laclos, de Balzac et de Stendhal — ou se limiter à une présentation initiale et à quelques rappels de la situation du narrateur — comme l'*Histoire du chevalier Des Grieux et de Manon Lescaut* de l'abbé Prévost (1731), rattachée aux *Mémoires et aventures d'un homme de qualité* (1728-1731), ou l'« Histoire de Tervire » aux livres IX, X et XI de la *Vie de Marianne* de Marivaux. L'on voit par ces exemples que l'histoire n'est pas hétérogène au roman nouveau, puisqu'elle peut comporter les mêmes personnages, un cadre semblable et un style assez peu différent, quoique le narrateur soit ordinairement l'un des personnages et non le romancier. Quant au genre narratif bref, il ne disparaît pas, mais il faut le chercher sous le nom de *conte.* Contes de fées, contes orientaux, contes allégoriques, contes philosophiques fleurissent tout au long du siècle. Ils n'appartiennent pas en eux-mêmes à notre propos. Ce n'est qu'avec les *Contes moraux* de Marmontel (1763) que l'on pressent la renaissance d'un genre bref, dramatique, impliquant une pluralité d'œuvres se faisant réciproquement valoir par certains contrastes de ton. La nouvelle de Mérimée, celle de Maupassant se profilent au loin. Mais telle est ici l'importance de la révolution romantique à l'échelle européenne que les nouveaux apports effacent presque l'image primitive du genre.

F. D.

▶ *Conte.*

🕮 G. Hainsworth, ***les « Novelas ejemplares » de Cervantès et la France au*** XVII[e] **siècle (Champion, 1934). / B. von Wiese, *Novelle* (Stuttgart, 1963). / F. Deloffre, *la Nouvelle en France à l'âge classique* (Didier, 1968). / R. Godenne, *Histoire de la nouvelle française aux* XVII[e] *et* XVIII[e] *siècle* (Droz, Genève, 1970). / R. Thieberger, *le Genre de la nouvelle dans la littérature allemande* (Les Belles Lettres, 1970).**

Nouvelle-Angleterre

En angl. NEW ENGLAND, ensemble des États américains correspondant aux anciennes colonies anglaises fondées au XVII[e] s. sur la côte atlantique des États-Unis : New Hampshire, Massachusetts, Rhode Island, Connecticut, Vermont et Maine.

Reconnue et baptisée par John Smith (v. 1579-1631), en 1614, la Nouvelle-Angleterre commença par être un refuge. En 1620, les pèlerins — *pilgrims* — en rupture avec l'Église anglicane débarquèrent aux abords du Cap Cod et fondèrent la colonie de Plymouth. Dix ans plus tard, des puritains s'établirent, munis d'une charte royale, dans la baie du Massachusetts, bâtirent Boston et s'organisèrent politiquement sous la direction de John Winthrop (1588-1649). Riches et actifs, ils ne tardèrent pas à essaimer, par exemple dans la vallée de la Connecticut, à Hartford, à Windsor et à Wethersfield ; ces trois villes s'unirent en 1662 avec la colonie de New Haven pour former le Connecticut. Entre-temps, Roger Williams (v. 1603-1683), avait rompu avec les puritains, acheté des terres aux Indiens près de l'actuelle Providence et créé le Rhode Island (1636). Au nord, le New Hampshire commençait à être mis en valeur ; en 1677, entre la Merrimack et la Kennebec, les Bostoniens achetaient aux héritiers de sir Ferdinando Gorges (v. 1566-1647), le territoire du Maine. La Nouvelle-Angleterre comptait 92 763 habitants à la fin du XVII[e] s. et 571 038 à la veille de la Révolution, soit un peu moins de 30 p. 100 de la population coloniale. Le Massachusetts est, après la Virginie et la Pennsylvanie, la colonie la plus peuplée ; Boston, après Philadelphie et New York, est la cité la plus puissante.

Les puritains, ou congrégationalistes, constituent une secte dissidente de l'Église anglicane. Leur vie religieuse et leur système social sont réglés par les trois pactes, ou *covenants* : entre Dieu et l'homme, entre l'Église et ses membres, entre l'État et les citoyens. Ils n'éprouvent aucune inclination pour la tolérance : les quakers sont persécutés, les baptistes de Roger Williams pourchassés, et ceux que la rumeur publique accuse de sorcellerie meurent, comme à Salem en 1692, sur le bûcher. Quant aux Indiens, ils sont combattus avec acharnement et bonne conscience, et expropriés sans ménagements.

Pour les puritains, l'inactivité est un péché : Dieu ne désigne-t-il pas ses élus en leur accordant la réussite matérielle ? Les terres, régulièrement divisées entre les membres de la communauté, ne portent pas de récoltes abondantes ; c'est donc le négoce qui enrichit. Le long des cours d'eau, des chantiers navals construisent des bateaux, dont une partie sera vendue aux Britanniques. De Boston ou de Salem partent vers les Antilles les vaisseaux qui transportent le rhum et rapporteront des esclaves, des sucres et mélasses, des produits manufacturés ; des flottilles de pêche quittent Nantucket et d'autres petits ports pour les côtes de Terre-Neuve.

L'éducation de l'esprit n'est nullement négligée. Dès leur arrivée en Amérique, les puritains ouvrent des écoles primaires et secondaires ; en 1636, à Cambridge, s'ouvre le premier collège universitaire d'outre-Atlantique, créé grâce aux fonds de John Harvard ; en 1701, à New Haven, s'ouvre un collège doté par Elihu Yale ; au XVIII[e] s., un collège baptiste est fondé dans le Rhode Island (il deviendra Brown University), et Dartmouth College, dans le New Hampshire, est destiné, à l'origine, à l'éducation des Indiens.

Vis-à-vis de la métropole, les colonies de la Nouvelle-Angleterre disposent, de par leurs chartes, d'une large autonomie. À l'intérieur, le régime évolue rapidement vers une démocratie plus ou moins directe. Les habitants de la communauté, ou *town*, débattent de leurs affaires dans des réunions périodiques ; le droit de vote est largement répandu. Les premiers journaux paraissent à Boston, où les frères Benjamin et James Franklin* commentent, non sans difficulté avec le pouvoir politique, les nouvelles locales. Aussi, les événements qui surviennent après la guerre de Sept Ans (1756-1763) sont-ils suivis avec passion ; Boston et le Massachusetts se placent à l'avant-garde du combat pour l'indépendance. C'est à Lexington, à quelques kilomètres de Boston, que s'engage le premier combat de la Révolution.

Les lendemains de la guerre sont pour la Nouvelle-Angleterre une période difficile. Le marché anglais se ferme ; les bateaux de Boston et de Salem pénètrent timidement en Méditerranée, dans la Baltique et le Pacifique jusqu'en Chine. À peine la

prospérité revient-elle, la guerre entre la France de Napoléon et la Grande-Bretagne lui porte de nouveaux coups. La région n'en est pas moins dominée par les intérêts maritimes ; ceux-ci entraînent la Nouvelle-Angleterre du côté des fédéralistes, la poussent à s'opposer à la guerre de 1812-1814 et à menacer l'unité de la nation.

La paix revenue, le Nord-Est consacre son énergie à de nouvelles activités. Le blocus européen, l'embargo instauré — provisoirement — par les États-Unis ont créé des besoins. Le commerce maritime cède peu à peu la première place à l'industrie textile. Celle-ci s'installe autour de Boston, dans la vallée de la Merrimack ; elle fait appel à la main-d'œuvre locale, composée des jeunes filles de la campagne, puis à l'immigration canadienne-française et irlandaise. Grâce à d'importants capitaux d'origine commerciale, la petite ville de Lowell devient « le Manchester de l'Amérique ». Toutefois, malgré son rôle de précurseur, la Nouvelle-Angleterre se laisse distancer par New York et la Pennsylvanie. En 1860, Boston est au quatrième rang des villes américaines : Baltimore l'a dépassée, et La Nouvelle-Orléans la suit de près.

Avec la révolution industrielle, les puritains — on dit aussi maintenant les *Yankees* — sont devenus les vigoureux défenseurs du nationalisme et du protectionnisme douanier. La croissance des classes moyennes est propice au développement de l'esprit réformiste. La religion, l'éducation, la vie sociale sont contestées et quelque peu transformées ; après certaines hésitations, le combat contre l'esclavage est soutenu par la majorité. Cet esprit missionnaire, cette âpreté au gain, les puritains contribuent à en imprégner les États-Unis, car bon nombre d'entre eux vont peupler l'Ouest, de l'Ohio à l'Oregon.

La guerre de Sécession* (1861-1865) correspond à un tournant décisif. La Nouvelle-Angleterre perd son rôle directeur dans la vie économique et politique de l'Union. L'agriculture recule un peu plus encore sous l'effet de la concurrence des Grandes Plaines ; il faudra qu'elle se transforme en agriculture suburbaine, chargée d'approvisionner les grandes agglomérations de l'Est. L'industrie textile est concurrencée par les usines du Sud, qui emploient une main-d'œuvre à meilleur marché. Le charbon et le pétrole manquent ; les lacunes du système ferroviaire freinent le développement. En revanche, la présence d'ouvriers qualifiés, les liens avec l'Europe, l'attrait qu'exercent des établissements universitaires comme Harvard ou le Massachusetts Institute of Technology (MIT, 1861) évitent à la Nouvelle-Angleterre un déclin brutal. Tandis que le Connecticut entre dans l'orbite de New York, que le Vermont et le New Hampshire tendent à se transformer en zones de villégiature animées pendant les week-ends et la saison de ski, Boston et sa région sont sauvées par l'immigration irlandaise au XIXe s. et l'immigration italienne au XXe s., donc catholique. La population des six États augmente régulièrement : 1 233 011 habitants en 1800, 3 135 283 en 1860, 4 700 749 en 1890, 7 400 909 en 1920, 9 314 453 en 1950. Mais, par rapport à la population totale des États-Unis, son importance décline : 22 p. 100 en 1800, 10 p. 100 en 1860, 6,5 p. 100 en 1950. De plus en plus, les villes de la côte atlantique s'intègrent dans la vaste *metropolis* qui s'étend de Washington à Boston.

A. K.

▶ *Boston / Connecticut / États-Unis / Massachusetts / Puritanisme.*

G. R. Taylor, *The Transportation Revolution, 1815-1860* (New York, 1951 ; nouv. éd., 1968). / R. E. Brown, *Middle-Class Democracy and the Revolution in Massachusetts, 1691-1780* (Ithaca, N. Y., 1955 ; nouv. éd., 1968). / R. C. Estall, *New England. A Study in Industrial Adjustment* (New York, 1966). / D. J. Boorstin, *The Americans* (New York, 1967 ; 2 vol.).

Nouvelle-Calédonie

Territoire français d'outre-mer.

La Nouvelle-Calédonie est située dans le Pacifique sud-occidental, à 1 500 km de l'Australie et à 20 000 km de la France.

Le territoire couvre 19 103 km^2, dont 16 750 pour la Grande Terre (la Nouvelle-Calédonie proprement dite). Les dépendances comportent l'île des Pins au sud-est (135 km^2), les îles Loyauté à 150 km à l'est — formées de trois îles : Uvéa ou Ouvéa, Lifou, la plus grande (1 115 km^2), et Maré —, les petites îles Chesterfield, Walpole, Surprise et Huon, et l'archipel de Bélep au nord-ouest.

Le milieu

La Nouvelle-Calédonie est une île montagneuse, mais les formes du relief sont souvent assez lourdes. Le point culminant, le mont Panié, au nord, n'atteint pas 1 700 m ; au sud, le mont Humboldt est à peine moins élevé. Une chaîne plissée constitue l'axe de l'île et lui donne sa forme allongée (400 km du nord-ouest au sud-est) ; elle est décalée vers la côte orientale : d'où la dissymétrie de l'île. À l'est, la côte est le plus souvent constituée de reliefs pittoresques où s'encaissent des vallées verdoyantes ; au contraire, à l'ouest s'étalent des petites plaines alluviales, parfois marécageuses, séparées par des collines gréseuses et par quelques massifs montagneux.

Les roches qui constituent la Grande Terre sont extrêmement variées, tant au point de vue de leur âge géologique que de leur faciès. Les roches sédimentaires anciennes qui constituent l'ossature de chaîne ont été souvent très métamorphisées ; elles ont été plissées et cassées à la fin du Secondaire et au début du Tertiaire. Au sud s'étale largement un massif de péridotites ; il s'agit de roches volcaniques vertes, mises en place au début des plissements principaux ; elles ont été profondément altérées par la décomposition chimique et sont recouvertes par une épaisse couche de latérite ; ces roches intrusives sont très fortement minéralisées, et on leur donne le nom de terrains *miniers*. C'est à la base des latérites que le nickel s'est concentré. Des petits massifs de péridotites parsèment le reste de l'île.

Un récif-barrière constitué de coraux entoure la Nouvelle-Calédonie ; il est séparé du rivage par un lagon. Les « passes » qui permettent d'atteindre l'océan sont relativement rares ; la principale donne accès à la baie et au port de Nouméa. Les récifs constituent des paysages sous-marins d'une exceptionnelle beauté.

Les îles Loyauté sont des îles coralliennes de plus en plus soulevées vers le sud : si Uvéa a encore un aspect d'atoll avec un lagon, les deux autres îles présentent des falaises calcaires tombant à pic dans la mer ; leur lagon est comblé et à Mare affleurent même les basaltes qui constituent le soubassement des anciens récifs.

Situé entre 20° 8′ et 22° 2′ de lat. S., le territoire a un climat chaud, mais la proximité du tropique modère déjà les températures (moyenne annuelle de 22,5 °C à Nouméa). Au moment de la saison sèche, de mai à novembre, le thermomètre descend souvent au-dessous de 20 °C (moyenne de 18,8 °C en juillet) ; le souffle de l'alizé, les brises et la fraîcheur nocturne rendent le climat très agréable en cette saison. Quelques précipitations, liées à des perturbations d'origine tempérée, peuvent, surtout en juillet, couper les longues périodes de beau temps.

La saison pluvieuse (de décembre à avril) est en même temps plus chaude (moyenne de 25,5 °C en février) ; les températures dépassent 30 °C dans la journée, et les nuits restent pénibles. De plus, l'île est parfois ravagée par des cyclones qui provoquent de redoutables tempêtes et d'énormes pluies. Au cours du cyclone de février 1951, il est tombé en quelques jours 620 mm d'eau sur la côte orientale, c'est-à-dire plus qu'à Paris en une année.

Il existe en effet un net contraste pluviométrique entre la côte orientale, très arrosée, parce qu'elle reçoit de plein fouet l'alizé et les cyclones (côte au vent) et qu'elle est bordée de montagnes, et la côte occidentale, beaucoup plus sèche, parce qu'elle est abritée (côte sous le vent) et plus plate. À Nouméa, il ne tombe en moyenne que 1 065 mm de pluies par an, alors que la côte est en reçoit 2 ou 3 m.

Ce contraste de versant se marque bien dans la végétation, moins fournie et plus dégradée à l'ouest qu'à l'est. La véritable forêt, remarquable par ses conifères austraux (araucarias, agathis) ne se maintient guère que sur quelques pentes bien arrosées. Sur les massifs miniers s'étend un maquis broussailleux aux plantes étranges. Dans l'ouest règne surtout la savane, où alternent les grandes herbes et de petits arbres au tronc contourné, les niaoulis (genre *Melaleuca*), qui supportent les fréquents feux de brousse et ont largement progressé depuis un siècle. La distillation des feuilles de niaouli donne une essence de valeur, le goménol. Sur la côte ouest, les filaos (bois de fer) sont caractéristiques des zones sableuses, tandis que la mangrove (palétuvier) occupe les marais littoraux. La plupart des espèces végétales sont endémiques (environ 80 p. 100), mais de nombreuses plantes ont été introduites depuis l'installation européenne et, dans certains cas, sont devenues envahissantes (le lantana par exemple). Il en est de même pour la faune : les espèces locales, des oiseaux surtout, sont de plus en plus rares, alors que certains animaux importés se sont multipliés (cerfs).

A. H. de L.

L'histoire

Le capitaine anglais James Cook*, qui découvre l'île le 4 septembre 1774, lui donne le nom de *Nouvelle-Calédonie*, en l'honneur de son origine écossaise. En 1792-93 le navigateur français

d'Entrecasteaux, chargé, en 1791, par l'Assemblée constituante, de retrouver l'expédition de La Pérouse*, découvre plusieurs îles proches de la Nouvelle-Calédonie. En 1827, un autre Français, Dumont* d'Urville, visite le groupe des îles Loyauté près de la côte orientale de la Nouvelle-Calédonie.

La colonisation de l'Australie va faire entrer l'île dans la sphère des intérêts commerciaux des Européens. La découverte du bois de santal y amène des trafiquants australiens, suivis par des pêcheurs et des colons. Des missionnaires protestants, surtout méthodistes, y débarquent en même temps en 1840.

Trois ans plus tard, à l'instigation du gouvernement français, arrivent les premiers missionnaires catholiques, dirigés par Mgr Guillaume Douarre (1810-1853). Les débuts sont difficiles, et, en 1847, une révolte des Canaques décime la mission.

C'est le gouvernement impérial qui, en 1853, envoie une expédition commandée par l'amiral Febvrier-Despointes pour prendre officiellement possession de l'île au nom de la France. Le successeur de l'amiral en Nouvelle-Calédonie, le capitaine de vaisseau Louis François Tardy de Montravel (1811-1864), fonde en 1854 la ville de Port-de-France dans la rade de Nouméa. En 1866, Port-de-France, pour éviter toute confusion avec Fort-de-France de la Martinique, prend le nom indigène de *Nouméa.*

L'île est tout d'abord rattachée administrativement aux Établissements français de l'Océanie de Tahiti, mais, dès 1860, elle devient une colonie distincte.

Son premier gouverneur, le contre-amiral Guillain, s'efforce d'attirer des colons libres. C'est sous son gouvernement que la Nouvelle-Calédonie commence de devenir une terre de transportation en remplacement de la Guyane, dont le climat est jugé trop meurtrier. Le bagne fonctionne en 1864 : les prisonniers sont employés à la construction des routes ou à l'exploitation des mines et des forêts.

En 1871-72, les condamnés de la Commune* sont déportés en Nouvelle-Calédonie ; ils seront amnistiés en 1880, et la plupart, dont Louise Michel, reviendront en France. Mais la présence des bagnards est un obstacle à la colonisation libre. Aussi un mouvement d'opinion obtient-il, en 1896, que cessent les envois de condamnés. Ceux-ci forment alors la moitié de la population blanche. Cette main-d'œuvre gratuite n'en a pas moins permis le développement économique de la colonie.

Dans les années 1860 ont lieu des révoltes d'indigènes, qui sont réprimées sans pitié par les gouverneurs. Cela ne décourage pas les Canaques, et, en 1878, une véritable insurrection s'étend à toute l'île : plus de 200 Français sont tués, et, du côté canaque, les pertes sont si lourdes que, durant les dix années qui suivent, la population indigène diminue de moitié. En janvier 1879, le gouverneur Olry parvient à maîtriser la situation en accordant la vie sauve aux rebelles qui feront leur reddition.

La France tient d'autant plus à sa colonie qu'on vient d'y trouver de nombreuses richesses minières. En 1870, la découverte de mines d'or dans la partie septentrionale de l'île provoque une première ruée. En 1873, c'est au tour du minerai de cuivre d'être exploité. En 1876, Jules Garnier (1839-1904), qui a découvert du nickel vers 1865, signale des gisements de chrome.

L'exploitation du nickel, qui va devenir le minerai-roi de la Nouvelle-Calédonie, prospère à partir de 1880, lorsque la banque Rothschild fonde la société « Le Nickel » et que des hauts fourneaux sont construits.

En 1884, l'administration militaire des marins fait place à celle des gouverneurs civils. À partir de 1895, le gouverneur Feillet encourage la colonisation libre et développe l'agriculture, délaissée au profit des ressources minières. Les établissements agricoles qu'il confie à des colons de la métropole prospèrent. En outre, l'administration encourage l'immigration d'Asiatiques (Indiens, Javanais, Indochinois), qui apportent à la Nouvelle-Calédonie une main-d'œuvre indispensable à son développement.

En 1914, l'île compte déjà plus de 50 000 habitants, mais la Première Guerre mondiale affecte gravement son activité économique. Durant l'entre-deux-guerres, le gouverneur Guyon continue l'œuvre de Feillet. Des routes sont construites, et le port de Nouméa est aménagé. Ces facilités de communication permettent une meilleure exploitation des richesses intérieures du territoire.

La Nouvelle-Calédonie, ralliée dès 1940 au gouvernement de la France libre, joue un rôle de premier plan dans la guerre du Pacifique ; l'amiral Chester William Nimitz*, commandant suprême des forces navales américaines dans le Pacifique, la proclame « le bastion d'où partent les grandes offensives américaines contre les Salomon et les Philippines ».

Le 10 mars 1942 arrive le premier contingent américain, soit plus de 40 000 soldats. Dès lors, la Nouvelle-Calédonie va devenir une des plus importantes bases américaines : elle abrite les navires de l'US Navy dans sa rade de Nouméa, et quatre aérodromes sont construits pour accueillir les bombardiers américains.

En 1946, la colonie est érigée en territoire français d'outre-mer. Une loi-cadre votée en 1956 et appliquée à partir de 1957 confie le pouvoir à un haut-commissaire représentant le gouvernement français, mais assisté d'un Conseil de gouvernement. Une Assemblée territoriale est élue au suffrage universel.

Mais l'idée d'autonomie, puis d'indépendance apparaît très tôt en Nouvelle-Calédonie. En octobre 1976, la majorité présidentielle est renversée à l'Assemblée, où elle est remplacée par une coalition de partis autonomistes et indépendantistes.

P. P. et P. R.

La population

La population totale était évaluée à 116 500 habitants en 1971. Elle est constituée par trois groupes essentiels : les autochtones, les Européens et les Océaniens venus d'autres archipels.

Les autochtones, 48 500 en 1971, sont des Mélanésiens et ont connu à la fin du XIXe s. un grave déclin démographique ; depuis quelques décennies, ils connaissent un renouveau, lié à une diminution considérable de la mortalité. Ils sont surtout localisés dans les vallées de la côte orientale, où ils vivent en tribus, dans de petits villages de cases rectangulaires. L'attirance des exploitations minières et de Nouméa est aujourd'hui très forte : plus de la moitié des Mélanésiens de la Grande Terre vivent dans la capitale. Les îles Loyauté sont fortement peuplées (12 000 hab.) d'Océaniens résultant du mélange d'éléments mélanésiens et polynésiens ; les Européens n'ont pas le droit d'y acquérir des terres.

Les Européens et assimilés sont à peu près aussi nombreux que les autochtones (48 870 en 1971). Ils regroupent en réalité des « Calédoniens » installés dans l'île depuis plusieurs générations, des métropolitains — fonctionnaires mais aussi salariés du secteur privé attirés par l'essor économique spectaculaire de l'île — et quelques naturalisés.

Les Océaniens venus des autres archipels administrés par la France constituent depuis quelques années un groupe important. En 1971, on comptait 7 500 Wallisiens, 6 000 Tahitiens et 3 000 Néo-Hébridais, soit 16 500 personnes au lieu de 3 500 en 1962. Par contre, les Asiatiques, qui avaient été amenés pour travailler dans les plantations ou dans les mines, sont en complète régression par rapatriement et quelquefois par naturalisation. On ne compte plus que 130 Vietnamiens et 2 000 Indonésiens.

Au total, l'accroissement de la population est très rapide, car l'immigration d'éléments jeunes entretient une forte natalité, alors que la mortalité est devenue très faible. En 1970, le taux moyen de natalité a été de 35,9 p. 1 000, et le taux de mortalité de 9,6, soit un croît naturel de 26,3 p. 1 000. Mais le pourcentage de population active par rapport à la population totale n'est pas très élevé (35,2 p. 100) ; 20,2 p. 100 seulement des femmes ont un emploi, contre 48,7 p. 100 des hommes.

L'économie

La vie rurale mélanésienne était jadis fondée sur la culture des tubercules (taros, ignames) dans des petits champs étagés en terrasses et souvent irrigués. L'introduction du caféier dans les tribus a permis aux indigènes de s'orienter vers une économie de type commercial. Mais les plantations des caféiers (arabica et robusta), qui couvrent environ 6 000 ha, sont mal entretenues ; les rendements sont bas, et les jeunes préfèrent le travail dans les mines ou dans l'industrie. Dans l'ensemble, les revenus provenant du travail en dehors de la tribu sont très supérieurs aux revenus agricoles.

Une partie des Européens vivent à la campagne, soit dans les petites bourgades qui s'égrènent de part et d'autre de la chaîne axiale, soit au milieu de leur exploitation : la colonisation rurale a été jadis importante, mais il ne reste plus que quelques centaines d'Européens dans l'agriculture. Les plantations de caféiers sont en régression, car la main-d'œuvre, autrefois constituée de Javanais, manque. La plupart des Européens pratiquent un élevage extensif du gros bétail dans de vastes « stations » divisées en grands pâturages clôturés de fils de fer barbelés.

Le secteur agricole ne joue plus qu'un rôle insignifiant dans l'économie. La production de café stagne (1 768 t en 1938 ; 1 620 t en 1969), bien que la qualité de l'arabica soit excel-

lente. Les plantations de cocotiers, qui couvrent 6 500 ha, surtout sur la côte est et dans les îles Loyauté, donnent une production de coprah faible et irrégulière (2 945 t en 1938 ; 2 312 t en 1969), les troupeaux (120 000 bovins, 10 000 chevaux, 16 000 chèvres et 4 000 moutons) fournissent une viande médiocre ; sauf aux îles Loyauté, la pêche est très insuffisante, et la Nouvelle-Calédonie doit importer la plupart des produits alimentaires dont elle a besoin.

Toute son activité est tournée vers les mines. L'île est riche en plusieurs minerais, dont l'exploitation est liée à la conjoncture mondiale : le fer, le chrome, le manganèse ont été ainsi extraits à diverses reprises. Mais, aujourd'hui, la ressource essentielle est constituée par le nickel. La production de ce minerai a fortement augmenté jusqu'en 1970, stagnant depuis (au-dessus de 130 000 t de métal contenu). L'extraction du minerai, qui contient en moyenne 3 p. 100 de métal, se fait à ciel ouvert après déblaiement de la couche superficielle de latérite. La mécanisation a permis de réduire la main-d'œuvre nécessaire. Les Asiatiques ont été remplacés par des autochtones, des Wallisiens et des Tahitiens. Les mines éventrent tous les massifs de péridotites, en particulier ceux de la côte est (Thio, Kanala ou Canala, etc.).

Une partie du minerai est directement exportée au Japon. Le reste est traité dans une puissante usine que la société « Le Nickel », contrôlée par le groupe Rothschild, a installée à Doniambo, près de Nouméa. En 1970, la Nouvelle-Calédonie a exporté 20 800 t de mattes de nickel et 117 000 t de ferro-nickels vers la métropole, le Japon, l'Australie, le Canada... L'énergie électrique est fournie à l'usine par une centrale thermique appartenant à la société et par la centrale hydraulique de Yaté, qui alimente également la ville de Nouméa.

Le commerce de la Nouvelle-Calédonie est très important. Grâce au minerai de nickel, les marchandises embarquées (4 281 168 t en 1970) sont beaucoup plus abondantes que les marchandises débarquées (1 362 450 t), mais, en valeur, les importations (23,3 milliards de francs C. F. P., 100 francs du Pacifique valant 5,50 francs métropolitains) sont légèrement supérieures aux exportations (19,4 milliards). Les principaux clients sont le Japon (9,4 milliards) et la France (8,1) ; le grand fournisseur est la France (11,6), qui précède largement l'Australie (3,1), les États-Unis (1,7) et la République fédérale d'Allemagne (1,5). Les achats de la Nouvelle-Calédonie comportent en particulier des combustibles (produits pétroliers, charbon) et des objets manufacturés.

Nouméa, capitale administrative et centre commercial de la Nouvelle-Calédonie, où se côtoient Européens, Mélanésiens, Tahitiens, Wallisiens..., concentre aujourd'hui près de la moitié de la population totale. Le revenu annuel est de l'ordre de 2 000 dollars. Cependant, les inégalités sociales restent fortes, la vie est chère et les difficultés de logement sont considérables. Le marché du nickel s'est tendu, l'écoulement du minerai est devenu plus difficile, cependant que le chômage s'est fortement accru pendant les dernières années. La cherté de la vie entrave aussi le développement du tourisme ; l'aéroport de La Tontouta est d'ailleurs un peu trop éloigné de Nouméa. Quant aux routes à l'intérieur de l'île, elles demeurent souvent médiocres. Les difficultés actuelles contrastent avec le spectaculaire développement enregistré pendant les années 1960.

A. H. de L.

▶ *Océanie.*

📖 C. Savoie, ***Dans l'océan Pacifique. Histoire de la Nouvelle-Calédonie et de ses dépendances sous les gouvernements militaires, 1853-1884*** (Impr. nat., 1922). / J. Mariotti, ***Nouvelle-Calédonie, 1853-1953. Le livre du centenaire*** (Horizons de France, 1953). / A. Huetz de Lemps, ***l'Océanie française*** (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1954). / J.-P. Faivre, P. Routhier et J. Poirier, ***la Nouvelle-Calédonie. Géographie et histoire. Économie, démographie, ethnologie*** (Nouv. éd. latines, 1955). / R. Dousset, ***Colonialisme et contradictions. Étude sur les causes socio-historiques de l'insurrection de 1878 en Nouvelle-Calédonie*** (Mouton, 1970).

Nouvelle-Écosse

En angl. NOVA SCOTIA, une des provinces atlantiques du Canada ; 55 490 km² ; 788 960 hab. Capit. *Halifax*.

La *partie continentale* de la Nouvelle-Écosse est constituée de schistes, de quartzites et de grès diversement affectés par les plissements primaires ainsi que de batholites granitiques ; peu élevée (300 m dans le nord), elle s'incline doucement vers le sud. Une nappe de basalte, interstratifiée dans les sédiments plongeant sous la baie de Fundy, forme une crête qui domine une dépression sublittorale creusée dans des roches plus tendres et partiellement ennoyée (vallée d'Annapolis, baie Sainte-Marie). D'une structure semblable (mais incluant des fragments de l'ancien socle précambrien), l'*île du Cap-Breton* comprend une région basse, au sud-est, découpée en relief appalachien, et un plateau, d'environ 500 m d'altitude, au nord-ouest, dominant par de forts abrupts la mer et la région basse. Le relief porte la trace de l'érosion glaciaire ; d'importantes moraines ont été déposées sur la plate-forme continentale avant sa submersion ; elles forment les bancs fréquentés aujourd'hui par les pêcheurs. Le littoral atlantique, très découpé, procure de nombreux abris naturels.

La situation sur la façade orientale d'un continent explique la rigueur relative de l'hiver, malgré la latitude (entre 44° et 47° N.) : la moyenne de février est de – 7 °C à Sydney et de – 5 °C à Halifax. De la baie de Fundy au détroit de Canso, les côtes restent cependant libres de glaces. Les précipitations (de 1 000 à 1 200 mm) tombent en toute saison, avec un maximum d'automne. La forêt mixte (épicéas, sapins, trembles, bouleaux) est la couverture naturelle de la plus grande partie de la province.

La Nouvelle-Écosse a fait partie de l'Acadie* ; Louisbourg et Port-Royal (Annapolis Royal) ont été fondés par des Français. Des communautés acadiennes subsistent, principalement sur la côte du golfe du Saint-Laurent. Le nombre des francophones, en diminution, ne représente plus que 5 p. 100 de l'effectif de la province (à peine 40 000).

Près de 60 p. 100 de la population est classée comme urbaine. La principale agglomération est celle d'Halifax (200 000 hab.). Elle fut fondée dès la conquête britannique (1749) comme base navale grâce à sa vaste rade facile à défendre et à l'absence de glaces. Cette fonction militaire est restée très importante. Le port de commerce (10 Mt, septième port canadien) se tourne vers le transport par conteneurs, tandis que la fonction de port exportateur de blé décline par suite de l'ouverture du Saint-Laurent à la navigation d'hiver et de la création de nouveaux ports à blé sur le fleuve. Le raffinage du pétrole, le traitement des denrées alimentaires (conserverie, raffinage du sucre), la construction et surtout la réparation navales sont les principales industries d'Halifax. Par la concentration des activités tertiaires et la convergence des moyens de transport, Halifax apparaît comme la seule ville susceptible de jouer dans l'avenir le rôle de métropole régionale pour les provinces atlantiques.

Les fonctions de Sydney (110 000 hab.), conurbation de vingt communautés réparties en quatre aires urbanisées, sont l'extraction et l'expédition du charbon, la sidérurgie primaire, les activités tertiaires desservant l'île du Cap-Breton. New Glasgow forme avec Pictou et trois villes voisines une autre agglomération polynodale (27 000 hab. ; extraction du charbon [en déclin], laiterie, services). Une importante zone industrielle et portuaire se développe actuellement sur les rives du détroit de Canso (terminal pour pétroliers de 200 000 t, raffinage du pétrole, centrale thermique, production d'eau lourde, dérivés du bois).

L'agriculture n'occupe plus que 14 p. 100 du sol et ne retient plus que 6 p. 100 de la population. L'exode rural frappe surtout les exploitations à faible productivité (78 p. 100 sont dans ce cas) au profit des plus grandes et de celles qui se spécialisent dans la culture des fruits (pommes) et légumes ainsi que dans l'élevage du bétail laitier et de boucherie (notamment dans la dépression subbasaltique, d'Annapolis au bassin des Mines). La valeur de la production agricole (36 millions de dollars) est inférieure à celle des mines (54) et des pêcheries (52).

L'extraction du charbon, tombée à 2 Mt, continue de décroître. En revanche, la production de baryte, de gypse et de sel reste importante. La plate-forme continentale et l'île de Sable sont l'objet de recherches pétrolières apparemment prometteuses.

La pêche place la province presque à égalité avec la Colombie britannique pour la valeur des prises. L'entrée de la baie de Fundy, les bancs du South Shore et le golfe du Maine sont les lieux les plus productifs. Digby, Yarmouth, Shelburne, Mahone Bay et surtout Lunenburg rapportent morues, églefins, flétans, soles, harengs (ceux-ci en quantité croissante dans la baie de Fundy), homards, coquilles Saint-Jacques, palourdes.

La forêt du versant atlantique de la partie continentale de la province alimente environ quarante scieries importantes et cinq usines de pâte à papier.

Les touristes fréquentent surtout les régions littorales. Le Cabot Trail, route de corniche ceinturant les hautes terres

de l'île du Cap-Breton, en attire un grand nombre.

P. B.

🕮 G. G. Campbell, *The History of Nova Scotia* (Toronto, 1949). / W. S. Mac Nutt, *The Atlantic Provinces* (Toronto, 1965).

Nouvelle-Galles du Sud

En angl. NEW SOUTH WALES, État de l'Australie du Sud-Est ; 801 428 km^2 ; 4 700 000 hab.

La Nouvelle-Galles du Sud est le plus peuplé de tous les États australiens, mais sa capitale, *Sydney**, regroupe à elle seule près de 60 p. 100 de sa population totale.

Découverte par Cook en 1770, la Nouvelle-Galles a été le premier centre de colonisation de l'Australie : c'est sur les rives de la baie de Sydney que le capitaine Arthur Phillip s'installa en 1788. Très vite, des colons ont commencé à peupler la zone littorale, qui, à côté de sols gréseux couverts de forêts d'eucalyptus, renferme des petites plaines où, sous un climat subtropical doux et humide, est pratiqué surtout un élevage intensif de vaches laitières.

Vers l'intérieur, les colons se sont heurtés au rebord escarpé de la Cordillère australienne. Les grandes tables de grès de la partie centrale restent souvent encore occupées par des boisements d'eucalyptus, mais, au nord, la haute surface granitique de la Nouvelle-Angleterre (1 000 m environ) est devenue une belle région d'élevage des moutons, tandis qu'au sud, au-delà de l'enclave du territoire fédéral de Canberra, les lourdes Snowy Mountains (qui dépassent parfois 2 000 m) permettent une certaine transhumance des ovins et des bovins.

Au-delà de la Cordillère s'ouvrent les vastes plaines du Murray (qui forme la frontière avec l'État de Victoria) et de ses affluents, Murrumbidgee et Darling. À l'est, ces plaines sont suffisamment arrosées (600 mm environ) pour que des fermes de quelques centaines d'hectares puissent pratiquer un *mixed farming*, comportant à la fois la culture du blé et l'élevage des moutons.

Vers l'ouest, les précipitations diminuent et les exploitations deviennent de plus en plus vastes pour pratiquer un élevage extensif des mérinos à laine fine. L'utilisation de l'eau venue de la Cordillère a permis le développement de l'irrigation, en particulier entre le Murray et le Murrumbidgee : dans cette « riverina », des rizières ont les plus hauts rendements du monde, et de belles luzernières permettent l'élevage de nombreuses vaches laitières.

Grâce à son blé, à sa laine, à sa viande et à quelques ressources secondaires (vigne, fruits, riz, canne à sucre à l'extrême nord-est), la Nouvelle-Galles est le premier producteur agricole du Commonwealth australien. Mais, à ses ressources tirées du sol, elle ajoute d'importantes richesses minières.

De part et d'autre de Sydney, d'abondants gisements de charbon du Permien ont été mis en exploitation. Les veines sont assez épaisses, peu faillées, situées à faible profondeur, à proximité de la mer, et la qualité est souvent excellente (charbon à coke) : la Nouvelle-Galles est une des rares régions du globe où la production houillère a continué à s'accroître : 25 Mt en 1966, 35 Mt en 1971. Une partie du charbon est d'ailleurs exportée (Japon).

Le gisement du nord a permis le développement d'un port actif, Newcastle, et d'une puissante industrie lourde : en 1915, la Broken Hill Proprietary y installait son premier haut fourneau. Aujourd'hui, l'usine produit 2 Mt d'acier, dont une partie est utilisée sur place, dans des constructions de matériel ferroviaire et des chantiers navals. Des industries chimiques (superphosphates), des cimenteries complètent les activités industrielles de Newcastle, qui est par ailleurs un gros centre commercial : l'agglomération a 250 000 habitants.

Au sud, le bassin houiller d'Illawarra est à l'origine du développement de Port Kembla, où se trouve aujourd'hui la plus puissante usine sidérurgique australienne (3,6 Mt d'acier). D'autres industries lourdes y ont été installées (raffinerie de cuivre, usines d'acide sulfurique, de superphosphates), tandis que l'agglomération voisine de Wollongong concentre surtout des industries de transformation (textiles).

Dans l'intérieur, l'or, exploité à la fin du XIXe s., est à peu près épuisé, mais un important gisement de plomb, de zinc et d'argent a été découvert en 1883 aux confins de l'Australie-Méridionale : Broken Hill est devenue une ville minière de 25 000 habitants. Les minerais sont expédiés en Australie-Méridionale, à Port Pirie, plus proche du gisement que Sydney.

Si la Nouvelle-Galles n'a pas, jusqu'à présent, de ressources importantes en pétrole et en gaz naturel, elle a pu équiper le massif des Snowy Mountains à la fois pour l'hydro-électricité et pour l'irrigation du bassin du Murray. Les centrales déjà installées fournissent 4,5 TWh. Le courant est envoyé vers Sydney, principal centre urbain et industriel.

A. H. de L.

▸ *Sydney.*

Nouvelle-Guinée

En angl. NEW GUINEA, en néerl. NIEUW GUINEA, grande île située au nord de l'Australie.

La Nouvelle-Guinée (environ 800 000 km^2) est coupée par une frontière artificielle : l'Ouest, ancienne colonie hollandaise, fait aujourd'hui partie de l'Indonésie (Irian occidental, près de 400 000 km^2). L'Est, longtemps sous administration australienne, autonome de 1973 à 1975, est devenu en 1975 l'État indépendant de Papouasie-Nouvelle-Guinée.

Couvrant 475 000 km^2, il comporte non seulement la moitié orientale de la Nouvelle-Guinée (environ 415 000 km^2), mais également l'archipel Bismarck avec la Nouvelle-Bretagne, la Nouvelle-Irlande et les îles de Buka et de Bougainville (v. Mélanésie).

Le milieu

Le « Vogelkop » (extrémité occidentale) de l'Irian mis à part, la disposition d'ensemble du relief est relativement simple. On peut distinguer plusieurs grandes régions.

Les vastes plaines du Sud sont des plaines alluviales où les fleuves, en particulier le Fly et le Digoel, décrivent d'innombrables méandres et se terminent par de grands estuaires. La côte est bordée de mangroves. Au sud, le plateau d'Oromo est une basse plate-forme de calcaires trouée de dolines.

La chaîne centrale forme une énorme masse montagneuse de quelque 2 000 km de long. En Irian, de puissantes crêtes calcaires dominent le piémont méridional et s'élèvent jusqu'à plus de 5 000 m. Vers l'est, en Nouvelle-Guinée australienne, la montagne s'élargit, et les plus hauts massifs sont précédés au sud par plusieurs alignements montagneux. De puissants horsts (mont Wilhelm, 4 600 m) séparent des fossés tectoniques qui forment des hautes plaines vers 1 500 m d'altitude. Les mouvements tectoniques essentiels sont très récents, pliocènes et quaternaires. Le volcanisme a été intense, en particulier près de la frontière de l'Irian (mont Giluwe, 4 300 m) et dans la péninsule orientale (monts Owen Stanley, où certains volcans sont encore actifs [mont Lamington]).

La chaîne centrale est bordée au nord par une immense dépression qui s'allonge sur 1 200 km et qui comporte en Irian la plaine des Lacs et en Nouvelle-Guinée australienne la plaine du Sepik et le sillon Ramu-Markham. Ce long fossé tectonique a été rempli de sédiments récents ; les lacs et les marécages sont encore étendus.

La chaîne du Nord est moins élevée que la chaîne centrale : elle dépasse à peine 2 000 m en Irian occidental, mais, dans la presqu'île d'Huon, elle atteint 4 000 m. Là encore, les mouvements du sol sont très récents, puisque des terrasses coralliennes quaternaires s'étagent jusqu'à plus de 600 m d'altitude. À l'est, ces montagnes bordent directement la mer, sauf à l'embouchure du Sepik ; en Irian se développent quelques plaines littorales.

Au nord de la Nouvelle-Guinée australienne, l'existence d'un arc volcanique est soulignée par la présence de plusieurs îles formées par des volcans actifs. Cet arc se prolonge par la Nouvelle-Bretagne (six volcans actifs sur la côte nord, les terrains sédimentaires soulevés occupant le reste de l'île) ; il s'incurve ensuite vers le nord-ouest et l'ouest pour constituer la Nouvelle-Irlande, le Nouveau-Hanovre et les îles de l'Amirauté, et pour encercler la mer de Bismarck, lin nouvel arc volcanique, au nord-est, est souligné par les îles de Buka et de Bougainville, et se poursuit vers le sud-est dans les îles Salomon.

La Nouvelle-Guinée est située en pleine zone équatoriale. Mais le relief provoque un remarquable étagement des climats et des formations végétales.

Toutes les régions basses sont caractérisées par la constance des températures. Sur la côte nord, l'amplitude ne dépasse guère 1 °C (de 26,5 à 25,5 °C) ; sur la côte sud, elle atteint 3 °C (de 27,5 à 24,5 °C), probablement par suite de la proximité du continent australien. Lorsque l'altitude augmente, les températures moyennes s'abaissent, mais l'amplitude annuelle reste faible. C'est l'oscillation diurne qui s'accroît : les nuits deviennent plus reposantes. On note souvent des températures nocturnes inférieures à 15 °C vers 1 500 m et à 10 °C vers 2 000 m. Au-dessus de 3 000 m, le climat devient franchement froid : les gelées nocturnes sont de plus en plus fréquentes ; les tempêtes

de neige et de grêle sont courantes au-dessus de 4 000 m. La limite des neiges permanentes est située à environ 4 700 m, et les plus hauts sommets de l'Irian sont coiffés de névés et de petits glaciers.

La Nouvelle-Guinée est, dans l'ensemble, très arrosée : d'immenses régions reçoivent entre 2 et 4 m d'eau par an, et il tombe 5 ou 6 m d'eau au moins sur les montagnes bien exposées (presqu'île d'Huon, Bougainville, sud de la Nouvelle-Bretagne). Au contraire, certaines régions abritées ont une saison sèche marquée, et Port Moresby est peu arrosé pour sa latitude (900 mm). De même, certaines hautes plaines de l'intérieur reçoivent surtout des averses locales d'après midi.

Dans ces zones relativement sèches, la végétation est une savane plus ou moins arborée et souvent parcourue par les feux de brousse. Mais, dans l'ensemble, la Nouvelle-Guinée est couverte pour plus de 70 p. 100 d'immenses forêts : mangrove avec des palétuviers en bordure de la mer, forêt amphibie dans les plaines marécageuses, forêt équatoriale typique *(rain forest)* sur la terre ferme et les basses pentes, puis forêt de montagne avec, entre 800 et 2 100 m, de magnifiques boisements de conifères austraux, de hêtres à feuilles persistantes ou de chênes castanopsis accompagnés de fougères arborescentes. La forêt se dégrade ensuite vers 3 000 m dans la zone qui baigne perpétuellement dans les nuages ; la limite supérieure des arbres est généralement comprise entre 3 200 et 3 800 m. Au-dessus s'étendent des landes de rhododendrons, des prairies alpines et des marais tourbeux, de plus en plus pauvres en allant vers la limite des neiges éternelles.

La flore est riche (10 000 espèces environ appartenant à 1 350 genres) et originale. L'endémisme des espèces est considérable. Certains arbres essentiels ont une origine méridionale (araucarias, nothofagus), tandis que d'autres genres sont originaires d'Asie du Sud-Est (rhododendrons, chênes). La faune est assez proche de celle de l'Australie : les oiseaux sont magnifiques (oiseaux de paradis, cacatoès, casoars) ; les marsupiaux (wallabies) et les serpents sont nombreux, alors qu'il n'y a pas de gros mammifères.

A. H. de L.

L'histoire

Le premier Européen à reconnaître l'île fut le Portugais António de Abreu en 1511, mais la véritable découverte est généralement attribuée au navigateur portugais Jorge de Meneses, qui, en 1527, débarqua sur la côte septentrionale.

En 1546, un Espagnol, Iñigo Ortiz de Retes, donna au pays le nom de *Nouvelle-Guinée*, car les autochtones lui rappelaient les habitants de la côte occidentale de l'Afrique, et il proclama son annexion à l'Espagne. En 1606, l'Espagnol Luis Vaez de Torres fit le tour de la Nouvelle-Guinée et se rendit compte de son insularité en découvrant le détroit qui la sépare de l'Australie et auquel il donna son nom.

Des navigateurs hollandais Jacques Le Maire, Willem Schouten et Abel Tasman, sillonnèrent ces parages au XVII[e] s. et les Pays-Bas revendiquèrent l'île en 1660, mais sans plus de résultat pratique que l'Espagne.

Au XVIII[e] s., ce fut au tour des navigateurs anglais de la visiter : William Dampier, Philip Carteret et James Cook, qui, en 1770, fit le tour de l'île. La Compagnie anglaise des Indes orientales établit une garnison dans la baie de la Restauration pour quelques années à la fin du XVIII[e] s. et, elle aussi, proclama l'annexion de l'île, mais ces velléités n'eurent pas de suite.

En 1828 seulement, les Hollandais occupèrent la partie nord-ouest et y érigèrent un fort, puis ils occupèrent toute la moitié occidentale, où des sultans malais des Moluques avaient déjà établi leur domination.

À partir de 1840, des Européens, principalement des Britanniques et des Allemands, commencèrent à s'installer sur l'île. Des missionnaires britanniques y débarquèrent à leur tour en 1870 et, en 1873, établirent le centre de leurs activités à Port Moresby, sur la côte sud-orientale. Des trafiquants européens s'intéressèrent à la Nouvelle-Guinée dès 1840 et en exploitèrent les richesses : bois de santal, ébène, cèdre, gomme, perles, coprah, etc.

Des compagnies commerciales furent même fondées à Sydney en 1867 et en 1871 pour exploiter l'île, mais elles n'aboutirent pas ; en 1877, il y eut une petite ruée vers l'or. À partir de 1880, des compagnies de commerce allemandes commencèrent à s'intéresser à la Nouvelle-Guinée ; aussi, les Australiens, inquiets, poussèrent-ils les Britanniques à occuper la partie orientale de l'île, mais ceux-ci firent la sourde oreille.

La crainte de voir les Allemands et les Français en prendre possession incita les Australiens du Queensland, en mars 1883, à annexer ce territoire au nom de la Grande-Bretagne, sans avoir obtenu l'appui de la métropole. Celle-ci était hésitante, mais une déclaration de Bismarck en 1884 sur les intérêts commerciaux allemands dans le Pacifique emporta sa décision, et, le 6 novembre 1884, la Grande-Bretagne déclara prendre sous sa protection la région sud-orientale de la Nouvelle-Guinée.

Quelques jours plus tard, les Allemands annexèrent la partie nord-orientale et étendirent également leur domination sur l'archipel Bismarck (Nouvelle-Bretagne, Nouvelle-Irlande, îles de l'Amirauté) et sur une partie des îles Salomon. Dans les années qui suivirent, différents traités eurent pour objet de mieux délimiter les frontières respectives et de préciser les statuts de ces divers territoires.

En 1885, il fut décidé que le 141[e] degré de long. E. formerait la frontière entre la Nouvelle-Guinée hollandaise, à l'ouest, et les territoires allemands et britanniques, à l'est. En 1895, les Néerlandais acceptèrent un nouvel ajustement de la frontière au profil de la Grande-Bretagne. En avril 1885, les Britanniques et les Allemands fixèrent également leurs frontières. Le Nord-Est devint la terre de l'Empereur-Guillaume, et le Sud-Est, ou Papouasie, fut annexé en 1888 par la Grande-Bretagne. En 1906, celle-ci confiait ce territoire de Papouasie au Commonwealth australien.

Le territoire allemand fut d'abord administré par une compagnie de commerce, qui périclita et qui ne réussit pas à mettre en valeur les cultures tropicales malgré l'immigration de coolies chinois ; aussi le gouvernement allemand assuma-t-il à partir de 1899 l'autorité plénière. Des progrès furent alors réalisés dans l'économie de plantation, la récolte de coprah demeurant la principale ressource. L'Allemagne accomplit en outre des recherches scientifiques dans les domaines de l'anthropologie, de la botanique et de la médecine tropicale.

Mais, en 1914, à la faveur de la Première Guerre mondiale, les troupes australiennes s'emparèrent de la terre de l'Empereur-Guillaume et de l'archipel Bismarck, et, en 1921, la Société des Nations confia le mandat à l'Australie. En 1926, une ruée vers l'or précipita la colonisation des régions intérieures. Les Australiens développèrent les productions de coprah, de kapok et de tabac.

Les Hollandais, eux, avaient établi pendant ce temps leur domination sur toute la Nouvelle-Guinée occidentale, en achetant en 1905 au sultan de Tidore (Moluques) les droits qu'il possédait sur la partie sud-ouest de leur colonie.

Au cours de la Seconde Guerre mondiale, les Japonais envahirent le nord de la Nouvelle-Guinée en janvier 1942 et établirent une puissante base militaire dans l'archipel Bismarck, à Rabaul. Ils essayèrent ensuite de gagner la côte sud par l'intérieur des terres, leur but étant d'envahir l'Australie à partir de Port Moresby. La résistance des Alliés et les difficultés du relief les empêchèrent de franchir la barrière des monts Owen Stanley.

À partir de 1943, l'offensive MacArthur en Nouvelle-Guinée (victoire de Buna, de Lae et de Salamaua) chassa les Japonais de l'île, et, en 1944, celle-ci put servir de base militaire à la VI[e] armée américaine pour la reconquête des Philippines.

En 1946, l'O. N. U. confirma la tutelle australienne sur le nord-est de la Nouvelle-Guinée et l'archipel Bismarck. L'Australie prit des mesures en vue d'une meilleure organisation administrative de la Nouvelle-Guinée ; l'École d'administration du Pacifique fut créée en 1946, et une Commission du Sud-Pacifique fut mise sur pied en 1948.

L'État de Papouasie-Nouvelle-Guinée, groupant la Papouasie et la Nouvelle-Guinée sous tutelle australienne, accède à l'autonomie interne en 1973 et à l'indépendance le 16 septembre 1975. Mais le nouvel État doit faire face à des mouvements sécessionnistes (Papouasie, île de Bougainville).

La Nouvelle-Guinée occidentale hollandaise, ou Irian Barat, riche en ressources pétrolières, fut réclamée à partir de 1960 par l'Indonésie. En octobre 1960, les Pays-Bas se résignèrent à confier l'Irian à l'O. N.U., qui la remettait le 1[er] mai 1963 à l'Indonésie. En 1969, un plébiscite a ratifié ce rattachement.

P. P. et P. R.

La population

La Nouvelle-Guinée est habitée depuis des millénaires par des populations groupées souvent sous le nom de *Papous*. En réalité, elle apparaît un peu comme un carrefour ethnique et une terre de refuge pour les populations primitives les plus variées. On compte des centaines de langues différentes. On peut distinguer : des Pygmées, réfu-

giés dans des vallées isolées des montagnes centrales ; des Malo-Papouanésiens, qui habitent aussi les plateaux et les vallées de la chaîne principale ; des Palindo-Papouanésiens, qui vivent dans certaines plaines marécageuses (Sepik) ; des Mélanésiens, installés dans les régions littorales de la Nouvelle-Guinée orientale et les îles ; des Polynésiens, en quelques points de la côte sud-est et dans certaines îles. En Irian occidental, il y a naturellement d'importants apports malais.

La population de l'ancienne Nouvelle-Guinée australienne était évaluée en 1970 à 2,4 millions d'habitants, soit une densité de 5 habitants au kilomètre carré. Le taux d'accroissement annuel serait de 2,4 p. 100, mais les évaluations sont rendues aléatoires par l'isolement de certaines populations. L'Irian occidental aurait environ 900 000 habitants. La population est très inégalement répartie : on estime que près de la moitié des habitants de la partie australienne vivent dans les montagnes de la chaîne centrale, au climat frais et exempt de malaria ; certaines hautes vallées ont de 30 à 50 habitants au kilomètre carré. Une forte densité se retrouve dans certaines parties du littoral et des îles annexes (presqu'île Gazelle de la Nouvelle-Bretagne).

L'économie

Les groupes montagnards ont, le plus souvent, conservé leur genre de vie traditionnel, fondé sur la culture sur brûlis et l'aménagement de jardins pour la patate douce *(Ipomea batatas)* et quelques plantes subsidiaires : taro, maïs, canne à sucre, bananier ; récemment, la hache de pierre et le bâton à fouir ont été remplacés presque partout par la hache et la bêche de fer importées. Le champ est défriché et préparé par les hommes, mais cultivé par les femmes. L'élevage du porc a surtout un caractère social et rituel. Dans l'ensemble, la population montagnarde n'est pas sous-alimentée ; elle vit dans de pittoresques villages ou hameaux aux cases de formes différentes selon les régions et aux maisons communes richement décorées.

Dans les immenses plaines marécageuses, beaucoup moins peuplées (sauf celles du Sepik), les cases sont perchées sur de hauts pilotis. La ressource essentielle est souvent le sagoutier *(Metroxylon sagu)*, un palmier dont la moelle donne une farine consommable. Sur les côtes sableuses, en particulier dans les petites îles, apparaît, à côté des tubercules (taros, ignames), le cocotier, aux multiples utilisations. En contact depuis plus longtemps avec les Européens, administrateurs et missionnaires, les populations côtières ont souvent un genre de vie plus transformé que les montagnards. Des coopératives ont été organisées pour permettre aux propriétaires de cocoteraies de commercialiser leur production. Le gouvernement australien fait des efforts pour simplifier le système coutumier de propriété, très complexe. Avec l'aide de l'Administration, les Tolais de Nouvelle-Bretagne ont planté de nombreuses cacaoyères.

La pénétration des Européens dans l'intérieur de la Nouvelle-Guinée a été réalisée grâce à l'avion et à la construction de quelques routes autour des centres principaux : les aérodromes de Mount Hagen et de Goroka sont les grands points d'accès aux hautes terres centrales. Des plantations de caféiers (arabica) ont été installées entre 1 200 et 1 800 m, et appartiennent pour moitié à des Européens et moitié à des Papous groupés en coopérative. Il s'y ajoute quelques cultures de passiflore et de pyrèthre (insecticide). Huit grosses sociétés sont en train de créer de vastes plantations de théiers (4 800 ha).

Sur la côte, l'emprise européenne est à la fois plus ancienne et plus profonde. De vastes plantations de cocotiers ont été développées en Nouvelle-Bretagne, en Nouvelle-Irlande et à Bougainville. Du gros bétail pâture sous les cocotiers et fournit une ressource complémentaire. Les Blancs ont également développé des plantations de cacaoyers, en particulier dans la presqu'île Gazelle (Nouvelle-Bretagne), près de Lae (Nouvelle-Guinée) et en Nouvelle-Irlande. À l'est de Port Moresby et à Bougainville, on trouve également quelques plantations d'hévéas. La main-d'œuvre vient surtout des hautes terres de l'intérieur.

En Irian occidental, le développement économique est nettement moins rapide que dans la partie australienne. Les cultures commerciales, cocotier sur la côte, café à l'intérieur, sont peu étendues.

Les ressources minières sont encore très limitées : l'or, découvert en pleine montagne en 1926, est encore exploité à Bulolo, mais n'a plus guère d'importance. Quant aux ressources pétrolières de l'Irian occidental, elles se sont révélées décevantes. En 1964, la Conzinc Rio Tinto a découvert à Panguna (Bougainville) un important gisement de cuivre : il est prévu d'extraire chaque année 32 Mt de minerai à 0,48 p. 100, ce qui donnera une production de 150 000 t de cuivre, plus un peu d'or et d'argent. Après concentration sur place (à 30 p. 100 de cuivre), le minerai sera envoyé sous forme semi-liquide par pipe-line au port d'exportation d'Anewa Bay.

L'économie de la Papouasie-Nouvelle-Guinée repose donc presque entièrement sur l'exportation de produits agricoles. En 1969-70, le coprah (120 000 t) représente environ 30 p. 100 de la valeur des exportations. Viennent ensuite le café (25 000 t), le cacao (24 000 t), le caoutchouc (6 400 t), le thé (680 t). La forêt fournit également des bois de valeur.

Les exportations sont encore très insuffisantes (taux de couverture de l'ordre de 50 p. 100) pour permettre à l'État d'équilibrer sa balance commerciale. Les produits importés viennent surtout d'Australie, du Japon et de Grande-Bretagne. Les ressources du tourisme (24 100 visiteurs en 1968-69) sont modestes, malgré l'extraordinaire pittoresque du pays. C'est l'Australie qui comble le déficit et équipe le pays. Son aide économique dépasse largement la valeur des exportations.

Le commerce se fait essentiellement par Rabaul (20 300 hab. en 1970), principale ville de la Nouvelle-Bretagne, Lae (24 000 hab.) et Madang (11 000 hab.), sur la côte nord de la Nouvelle-Guinée, et Port Moresby, sur la côte sud (56 000 hab.) et capitale administrative de l'État. C'est dans ces ports que vivent la plupart des 49 000 non-indigènes, surtout des Australiens et des Britanniques (13 600 à Port Moresby, 4 700 à Lae, 3 700 à Rabaul).

A. H. de L.

▶ *Indonésie / Mélanésie / Océanie.*

R. Neuhauss, *Deutsch Neu-Guinea* (Berlin, 1911 ; 3 vol.). / S. W. Reed, *The Making of Modern New Guinea* (Philadelphie, 1943). / B. Essai, *Papua and New Guinea. A Contemporary Survey* (Melbourne, 1961). /A. Guilcher, *l'Océanie* (P. U. F., coll. « Magellan », 1969).

Nouvelle-Orléans (La)

En angl. NEW ORLEANS, v. des États-Unis, en Louisiane ; 593 000 hab.

En 1718, les Français fondent, sur l'initiative de Jean-Baptiste Le Moyne de Bienville (1680-1708), une ville qu'ils baptisent en l'honneur du Régent *La Nouvelle-Orléans*. Celle-ci est située entre le lac Pontchartrain et le Mississippi, à plus de 100 km de la côte du golfe du Mexique, au milieu des marécages et des bayous, dans un climat semi-tropical. Mais elle témoigne de l'intérêt que l'on porte à Paris au développement de la Louisiane, cette nouvelle province royale d'outre-Atlantique. Elle est alors la résidence du gouverneur et de l'archevêque ; autour de la place d'Armes (auj. Jackson Square) se construit un quartier d'architecture française, le *Vieux Carré*, avec des églises et le couvent des Ursulines. Le roi envoie des « jeunes filles à la cassette », chargées de peupler rapidement la colonie ; les hommes viennent de France, des Antilles, d'Acadie. Après 1730, la métropole oublie la Louisiane et la cède, sans regrets, à l'Espagne en 1762. La Nouvelle-Orléans devient très vite une ville espagnole ; ses habitants, les Créoles, qui sont fiers de leur ascendance européenne, sont catholiques, mais leurs mœurs n'ont rien de sévère. Les esclaves ont ici un sort moins cruel qu'à l'est du Mississippi, et particulièrement les belles métisses. Le proche arrière-pays fournit au port le sucre et le riz, qui sont expédiés en Europe, mais la ville, avec ses 8 000 habitants à la fin du XVIIIe s., poursuit nonchalamment ses activités.

En 1803, la France, qui vient de rentrer en possession de la Louisiane, la vend pour 15 millions de dollars aux États-Unis. Plus que le territoire, immense et pour sa plus grande part inconnu, c'est La Nouvelle-Orléans, débouché naturel de la vallée du Mississippi, qui intéresse les Américains. Dès lors, la riziculture se développe dans le delta ; le royaume du coton, qui s'est emparé du vieux Sud, franchit le Mississippi ; au nord de l'Ohio, le blé et les farines, l'élevage des bœufs et des porcs, les minerais du Wisconsin et de l'Illinois accroissent le fret transporté par les bateaux à fond plat ou à roues, puis par les vapeurs. Vers 1830, La Nouvelle-Orléans devient le deuxième centre d'exportation des États-Unis et l'emporte même, pendant quelques années, sur New York, si du moins l'on tient compte de la valeur des marchandises. Elle entretient des contacts étroits avec l'Europe du Nord-Ouest et accueille les immigrants qui se sont embarqués à Hambourg ou au Havre. De 1815 à 1830, les exportations sont passées de 5 millions à 107 millions de dollars ; le coton en constitue l'essentiel. Les Américains ont construit leurs quartiers autour du vieux centre et fait de la ville « la cité-reine du Sud », qui compte 17 200 habi-

tants en 1810, 27 200 en 1820, 168 000 en 1860. Certes, New York attire de plus en plus, depuis 1825, le trafic du Middle West, et les chemins de fer servent beaucoup plus les intérêts des ports de l'Atlantique que ceux de La Nouvelle-Orléans, mais les produits de l'Ouest sont suffisamment abondants pour fournir du fret à tous les moyens de transport.

C'est la guerre de Sécession* qui porte un coup décisif à la ville ; il faudra que celle-ci attende le début du XXe s. pour retrouver son trafic d'avant 1860. La victoire des armées du Nord a détourné vers l'est le commerce de la vallée du Mississippi. Par rapport au développement rapide et considérable de la côte atlantique, la Louisiane fait figure d'État sous-développé, terrain propice, au temps du New Deal, aux aventures fascisantes du gouverneur Huey P. Long (1893-1935). Le renouveau économique repose sur la découverte du pétrole et du gaz naturel, sur la création d'industries alimentaires qui tirent parti des ressources locales, sur la modernisation des installations portuaires. La Nouvelle-Orléans, capitale du jazz, devient une cité industrielle, peuplée en 1970 de 593 000 habitants, au centre d'une agglomération de 1 046 000 personnes dont les deux cinquièmes sont des Noirs.

A. K.

▶ *États-Unis / Louisiane.*

Le style New Orleans en jazz

Le nom de la ville américaine désigne un style musical dominant aux débuts du jazz instrumental, également appelé de façon plus générale style *dixieland*.

Si, à l'aéroport de La Nouvelle-Orléans, les publicités touristiques annoncent au voyageur qu'il foule le sol du « berceau du jazz », la réalité est plus subtile et complexe. Défait, des formes musicales jusqu'alors inédites, prolégomènes au « jazz », sont apparues au début du XXe s. en diverses régions des États-Unis. Néanmoins, les événements qui se déroulaient dès le XIXe s. sur les rives du Mississippi et dans la cité de La Nouvelle-Orléans sont sans doute plus signifiants qu'ailleurs en raison de leur intensité et de leurs conséquences, et aussi de leur exemplarité quant à l'ensemble de la musique négro-américaine. Le fait qu'un grand nombre de musiciens importants (Louis Armstrong*, entre autres) soient originaires de cette contrée confirme cette option privilégiée.

UN BOUILLON DE CULTURES

Port de mer, carrefour de races et de classes (voire de castes). La Nouvelle-Orléans fut à la fin du XIXe s. le lieu de constants échanges sociaux et culturels, la diversité dialectale favorisant la formation d'un art original. Il y eut confrontation du folklore des mulâtres d'expression française avec celui des Noirs descendant d'esclaves africains et des réfugiés des révolutions dans les Caraïbes. Cet « exotisme » fut, en outre, alimenté par l'influence de diverses musiques importées par des Blancs de souches française, espagnole, italienne, slave, irlandaise, grecque et hollandaise. De plus, la genèse du jazz fut accélérée par le fait que la musique tenait une place privilégiée dans la vie néo-orléanaise. Il n'y avait pas de fête, de funérailles, de réunion champêtre sans la participation d'orchestres du type orphéon *(brass band)*, dont les plus fameux (Eureka, Onward, Excelsior, Olympia, Saint Joseph...) parcouraient les rues en compagnie de cohortes d'admirateurs et de danseurs. Une activité musicale intense se situait également dans les bals, les dancings et les maisons closes du quartier réservé de Storyville. Ainsi, sur un fond rythmique issu des orgies de tambours de l'ancien Congo Square, se sont amalgamés les matériaux les plus divers : marches militaires, quadrilles, valses, polkas, scottischs, mazurkas, romances latines, chants religieux, airs d'opéra, ballades celtiques, comptines de marchands ambulants.

L'apport blanc (occidental) fut celui de l'instrumentation, de l'infrastructure rythmique et des thèmes. L'apport noir (africain) réside dans l'interprétation, le travail « vocalisé » des timbres et des sons, l'importance de la percussion et l'adaptation des variations modales pentatoniques à la gamme occidentale traditionnelle.

Avant la vulgarisation du phonographe, il est difficile de situer exactement ce que pouvait être la musique des « premiers jazzmen » plus ou moins légendaires : Buddy Bolden, Bunk Johnson, Lorenzo Tio, Manuel Perez, Buddy Petit, George Baquet, Alphonse Picou, Tony Jackson. À partir de 1917, le disque aidant, on constate que, si La Nouvelle-Orléans reste un centre musical très actif, la plupart de ses fils vont chercher fortune ailleurs, en raison des nécessités du commerce musical plus développé à Chicago, en Californie et à New York. La géographie stylistique devient donc de plus en plus confuse, ce qui entraîne la dilution d'un cachet particulier d'origine néo-orléanaise décelable dans toute une part de la musique négro-américaine. Attachement à des mélodies « sentimentales », nonchalance dans l'interprétation, nostalgie de l'instrumentation primitive des campagnes, ce parfum louisianais se retrouve chez des artistes de genres aussi différents que Sidney Bechet, Bessie Smith, Fletcher Henderson, Mahalia Jackson ou Fats Domino.

IMPROVISATION À TROIS VOIX

D'une manière plus précise et plus symbolique, dans la classification des styles de jazz, il a surtout été retenu un élément particulier de cet ensemble : une manière de hiérarchie sonore caractéristique des groupes de cinq à sept musiciens divisés en deux sections. La première, mélodique, comprend les instruments à vent empruntés à l'orphéon : un ou deux cornets (ou trompettes), un trombone, une clarinette, parfois un saxophone. La seconde, rythmique, regroupe, autour du piano, le banjo (puis la guitare), la basse (à vent, puis à cordes) et la batterie. Recherchant « à l'oreille » un effet polyphonique, les musiciens organisent les interprétations selon un schéma relativement simple : la trompette expose le thème et trace la ligne directrice en improvisant des paraphrases, le trombone se cantonne au contre-chant en glissandos, tandis que le clarinettiste s'insère entre ses compagnons en brodant des arabesques dans l'aigu. Quant à la section rythmique, elle assure un soutien harmonique et une percussion très syncopée. Cette formule d'improvisation collective s'appliquait à un répertoire composé surtout de blues, de ragtimes et de charlestons, thèmes de 12 à 16 mesures découpés en cellules de 4 mesures, tels *Royal Garden Blues, Muskrat Ramble, Weary Blues, Basin Street Blues, Saint Louis Blues.*

LES GRANDES ANNÉES À CHICAGO

Riche de sons neufs, émouvante ou excitante, favorisant les variantes et les mutations, cette musique se stabilise à partir de 1920 à Chicago, où se retrouvent la plupart des vedettes de La Nouvelle-Orléans, leur migration vers le Nord industriel (qui attirait tous les Noirs du Sud rural) ayant encore été accentuée par la fermeture de Storyville en 1917. Quelques précurseurs, tels Fate Marable, Armand J. Piron, Johnny Dunn, Clarence Williams, iront chercher fortune ailleurs. L'histoire retiendra donc surtout les noms de ceux qui sont à l'affiche des établissements à la mode, où le style New Orleans vit son âge d'or : Lincoln Garden, Royal Garden, Sunset Cafe, Apex Club, Bagdad, Plantation, Vendome. La jeunesse s'enthousiasme pour cette musique, qui, de plus, stimule la clientèle des danseurs. Ainsi furent célèbres à Chicago les trompettistes Freddie Keppard, King Oliver, Louis Armstrong, George Mitchell, Tommy Ladnier et Ward Pinkett, le trombone Kid Ory, les clarinettistes Johnny Dodds, Jimmie Noone, Omer Simeon et Barney Bigard, les pianistes Lil Hardin, Jelly Roll Morton, Lovie Austin, Clarence Williams et Earl Hines, les guitaristes Johnny Saint-Cyr, Lonnie Johnson et Bud Scott, les batteurs Baby Dodds et Zutty Singleton.

C'est à cette époque, et à Chicago, que furent enregistrés les meilleurs exemples d'œuvres de style New Orleans avec le Hot Five et le Hot Seven de Louis Armstrong (1925-1927), les Red Hot Peppers de Jelly Roll Morton (1927-1928) le Creole Jazz Band de King Oliver (1922-1927) et l'orchestre de l'Apex Club de Jimmie Noone (1926-1930).

ÉCLIPSE ET RETOUR AUX SOURCES

Durant les années 30, en raison de la crise économique et de révolution du goût du public vers la formule du grand orchestre et de l'improvisation solitaire, le style New Orleans ne sera que peu pratiqué. Mais, à partir de 1938, des critiques (Rudi Blesh, Hugues Panassié), des cinéastes (tel Orson Welles) redécouvrent et enregistrent à New York et en Californie les pionniers du style (Sidney Bechet, Bunk Johnson, Jimmie Noone, Johnny Dodds, Mutt Carey, George Lewis, Jelly Roll Morton, Kid Ory, Albert Nicholas, Tommy Ladnier, Wilbur et Sidney De Paris...). Pour certains, Sidney Bechet notamment, une seconde et fructueuse carrière débute alors. Cette renaissance (New Orleans Revival), à laquelle Louis Armstrong participe en abandonnant le grand orchestre pour la formule du Hot Five (1947), fut plébiscitée par un nouveau public avide de « naïveté » et de simplicité mélodique, harmonique et rythmique. Du côté des jeunes musiciens, ce sont uniquement des Blancs qui se rallient au mouvement, aux États-Unis d'abord (Lu Watters, Bob Scobey, etc.), en Europe ensuite (Humphrey Lyttelton en Grande-Bretagne, Claude Luter en France). Le style New Orleans se prolonge ainsi dans le temps et le monde, et possède toujours ses fanatiques. Il reste également présent à La Nouvelle-Orléans, où, dans des temples du souvenir dédiés autant au tourisme qu'à la musique, se produisent encore quelques survivants de l'époque héroïque, chaque année moins nombreux.

LES MUSICIENS BLANCS ET LE DIXIELAND

Parallèlement à l'activité des musiciens noirs et tout au long de l'histoire du jazz, des artistes de race blanche ont contribué à la création, à l'illustration et à l'évolution du style New Orleans. Une controverse a d'ailleurs alimenté la polémique entre ceux qui considèrent que les Blancs ne furent que des imitateurs, dont le succès commercial fut favorisé par leur situation dans la société américaine, et ceux qui les créditent d'avoir été les « inventeurs » de cette forme musicale, les Noirs étant favorisés, eux, par leurs dons d'interprètes. Un fait est certain : les New Orleans Rhythm Kings de Paul Mares, le Louisiana Five et surtout l'Original Dixieland Jass Band (ODJB) de Nick La Rocca (composé de disciples de Papa Jack Laine, également Blanc et célèbre à La Nouvelle-Orléans en même temps que Buddy Bolden) étaient présents dès les débuts connus du jazz (en 1917, à New York, l'ODJB fut le premier orchestre de jazz à bénéficier de l'enregistrement phonographique).

De plus, le succès à Chicago, durant les années 20, du style New Orleans détermina beaucoup de vocations parmi la jeunesse blanche (les « chicagoans »), phénomène qui se prolongea à New York.

Outre le trompettiste Bix Beiderbecke (né en 1903 à Davenport), qui fut une personnalité originale du jazz blanc, il faut citer Muggsy Spanier, Sharkey Bonano, Jimmy McPartland, Wingy Manone, Red Nichols, Wild Bill Davison et Max Kaminsky (trompettistes), Frank Teschemacher, Frankie Trumbauer, Pee Wee Russell, Bud Freeman, Benny Goodman*, Adrian Rollini, Mezz Mezzrow et Jimmy Dorsey (clarinettistes et saxophonistes), Jack Teagarden, George Brunies et Miff Mole (trombones), Eddie Condon et Eddie Lang (guitares), Joe Sullivan (piano), Dave Tough, George Wettling et Gene Krupa (batteurs). Cette école de musiciens s'exprimait dans un langage directement inspiré par la tradition néo-orléanaise, mais, attirés par des raffinements

techniques et le désir d'évoluer, nombre de ces solistes furent séduits par les grands orchestres durant les années 30. Si celui de Bob Crosby (avec Ray Bauduc à la batterie) resta fidèle à un « son » proche du « New Orleans », ceux des frères Dorsey et surtout de Benny Goodman, en revanche entraînèrent le jazz dans d'autres directions. Cependant, le Revival, à partir de 1940, attira un grand nombre de musiciens blancs aux États-Unis comme en Europe, mais il ne fut plus alors question de création, la fidélité au passé devenant le critère majeur.

F. T.

R. Goffin, *la Nouvelle Orléans, capitale du jazz* (Éd. de la Maison fr., New York, 1948). / S. B. Charters, *Jazz : New Orleans, 1885-1963* (New York, 1963). / A. Rose et E. Souchon, *New Orleans Jazz : Family Album* (Baton Rouge, La., 1967).

Nouvelles-Hébrides

En angl. NEW HEBRIDES, archipel de l'Océanie.

Situé entre 13° et 20° de lat. S., et entre 166° et 170° de long. E., les Nouvelles-Hébrides sont administrées en condominium par la France et la Grande-Bretagne. Le commissaire résident français est placé sous l'autorité du haut-commissaire de la République dans l'océan Pacifique (Nouméa) ; le commissaire résident britannique dépend du haut-commissaire de l'Ouest pacifique, installé aux îles Salomon.

La géographie

L'archipel couvre près de 15 000 km² et comporte une soixantaine d'îles groupées en quatre ensembles. Au nord, les îles Torres et les îles de Banks n'ont qu'une faible importance. Le groupe septentrional des Nouvelles-Hébrides proprement dites comprend en particulier Espíritu Santo (3 900 km²), Mallicolo (2 540 km²), Pentecôte, Ambrym, Epi et Vaté (915 km²). Le groupe méridional est formé d'Erromango, ou Erromanga (970 km²), de Tanna et d'Anatom. Ces îles sont, dans l'ensemble, alignées du nord au sud, le long de deux axes structuraux.

Le relief est très montagneux, et l'histoire géologique est complexe. Les épanchements volcaniques, les accumulations détritiques et les calcaires récifaux se sont succédé à plusieurs reprises. Des mouvements du sol ont soulevé des blocs failles en gradins étagés, et d'anciens récifs ont été portés à plusieurs centaines de mètres d'altitude. Le volcanisme récent joue un rôle très important, et certains volcans de Lopevi, d'Ambrym et de Tanna sont encore actifs.

Le climat est, dans l'ensemble, moins agréable qu'en Nouvelle-Calédonie. Les températures moyennes sont élevées (23 °C à Santo), l'amplitude annuelle est faible (3 à 4 °C), et l'humidité, pénible, est accompagnée de précipitations abondantes. La malaria, inconnue en Nouvelle-Calédonie et en Polynésie, est ici assez virulente. Cependant, des nuances doivent être apportées.

Les îles les plus méridionales, à partir de Vaté, ont un climat moins chaud et plus sec de juillet à septembre que celui des îles septentrionales, où la forêt dense reste très étendue. Dans le groupe méridional, la forêt claire de kauris a été souvent remplacée par une brousse où le lantana est très envahissant. L'opposition entre les versants au vent, à l'est, et les versants sous le vent, à l'ouest, est souvent bien marquée. L'irrégularité des précipitations est importante : les sécheresses, assez longues, sont aggravées par la grande perméabilité des sols calcaires et volcaniques. Inversement, de redoutables cyclones ravagent périodiquement l'archipel.

En 1973, la population était évaluée à 90 000 personnes. Elle augmente rapidement. Si la mortalité reste encore élevée (20 p. 1 000), la natalité est très forte (45 p. 1 000) : le croît naturel atteint donc 2,5 p. 100 par an. Mais la densité reste encore faible : 6 habitants au kilomètre carré. Les indigènes sont des Mélanésiens appartenant à plusieurs groupes différents.

À l'intérieur des îles montagneuses vivent encore des populations primitives qui continuent à pratiquer leurs cultures traditionnelles des tubercules (taros, ignames), parfois des bananiers ou des arbres à pain. Les porcs, en particulier les célèbres cochons à dents recourbées, sont élevés davantage pour des raisons de prestige social que pour leur utilité alimentaire. À ces populations de l'intérieur *(bushmen)* s'opposent de plus en plus celles de la côte, beaucoup plus évoluées et le plus souvent christianisées : les *salt water men* entretiennent des cultures commerciales, généralement des cocoteraies pour le coprah, font un peu de pêche, d'élevage des bovins et s'alimentent en majeure partie de denrées importées.

Des plantations européennes, presque toutes françaises, se consacrent au cocotier et, subsidiairement, au cacaoyer et au caféier. Pour le travail dans leurs domaines, les colons avaient fait venir une main-d'œuvre asiatique, qui a été presque entièrement rapatriée et remplacée par des autochtones ou des Wallisiens. L'élevage du gros bétail sous les cocotiers fournit une ressource d'appoint appréciable.

Les activités industrielles sont insignifiantes. Depuis 1964, on exploite du manganèse à Forari, dans l'île de Vaté, mais la production (de 60 000 à 70 000 t de minerai par an) est limitée, et les 255 employés sont surtout des Wallisiens. En 1957, les Japonais ont installé à Santo des entrepôts frigorifiques où 8 000 t de thon sont passées en 1969. Quelques scieries préparent le bois destiné à l'exportation (9 500 t en 1969). Mais l'essentiel des ressources est fourni par le coprah (production en 1973 : 21 000 t), dont les deux tiers sont produits par les indigènes. La France est le principal client. Par contre, pour ses achats de produits manufacturés, l'archipel fait surtout appel à l'Australie, beaucoup plus proche. Le commerce se fait par le petit port de Luganville (île Espíritu Santo) et par Port-Vila, dans l'île de Vaté, la seule véritable ville (8 100 hab.) et capitale administrative de l'archipel : c'est là que vivent la plupart des 3 000 Européens.

A. H. de L.

L'histoire

Les Nouvelles-Hébrides furent découvertes par le Portugais Pedro Fernandes de Queirós en 1606 ; croyant avoir trouvé le grand continent austral, ce dernier donna à la plus grande des îles le nom de *Terra Austrália del Espírito Santo*. L'archipel était alors peuplé de Mélanésiens et de Papous, auxquels se joignirent des Polynésiens venus des îles Samoa et Tonga.

En 1768, le navigateur français Bougainville en y relâchant l'appela *Grandes Cyclades*, mais il était réservé au capitaine anglais James Cook de lui donner en 1774 son nom définitif de *Nouvelles-Hébrides*, qui lui fut inspiré par l'aspect tourmenté du relief, comparable à celui des îles Hébrides sur la côte occidentale de l'Écosse.

Au XIXe s., les Européens commencent l'exploitation de ces îles, riches surtout en bois de santal et en coprah, mais les indigènes, excédés par les abus auxquels se livrent les marchands et les chasseurs de baleines, se rebellent. Des missionnaires anglais y débarquent dès 1824 et s'emploient difficilement à évangéliser une population qui pratique le cannibalisme. Au milieu du XIXe s., des missionnaires français (piepuciens, maristes, capucins) y répandent le catholicisme, et le Saint-Siège y créera en 1904 un vicariat apostolique.

Dans le dernier tiers du siècle, des colons australiens, britanniques et français s'y établissent, et la Grande-Bretagne et la France proclament en 1878 la neutralité des Nouvelles-Hébrides. Pour encourager la colonisation française de l'archipel une Compagnie calédonienne des Nouvelles-Hébrides est fondée en 1882. Trois ans après, le gouvernement français étend sa domination sur quelques îles. Mais les Australiens pressent Londres d'intervenir, et, en octobre 1887, un traité franco-britannique soumet les Nouvelles-Hébrides à la domination conjointe de la France et de la Grande-Bretagne par le truchement d'une commission d'officiers de marine des deux États.

Ce condominium est consolidé par l'accord du 8 avril 1904 dans le cadre de l'Entente cordiale préparée par Paul Cambon et lord Lansdowne, que sanctionne la convention de Londres de 1906. À cette occasion, deux hauts-commissaires résidents remplacent la commission navale dans l'administration de l'archipel. Des droits égaux en matière commerciale sont accordés aux Britanniques et aux Français, et chacun des deux États a la pleine juridiction sur ses ressortissants.

Un autre accord, conclu en 1922, ménage les intérêts des indigènes et réglemente l'embauche de cette main-d'œuvre ; en outre, le commerce de l'alcool et des armes à feu est interdit. Au XXe s., la population autochtone a beaucoup diminué et elle abandonne peu à peu le christianisme pour d'autres croyances, comme celle du « cargo cult ».

P. R.

📖 **G. Bourge, *les Nouvelles-Hébrides de 1606 à 1906* (Challamel, 1906). / E. Aubert de La Rüe, *les Nouvelles-Hébrides* (Éd. de l'Arbre, Montréal, 1948). / J. Garanger, *Archéologie des Nouvelles-Hébrides* (Société des océanistes, 1972). / B. Hermann et J. Bonnemaison, *Nouvelles-Hébrides* (Hachette, 1975).**

Nouvelle-Zélande

En angl. NEW ZEALAND, État de l'Océanie.

La Nouvelle-Zélande est un archipel constitué de deux îles principales, l'île du Nord (North Island, 115 000 km²) et l'île du Sud (South Island, 151 000 km²), auxquelles s'ajoutent l'île Stewart (1 700 km²) et quelques îlots. L'archipel est situé entre 34° 5′ et 47° de lat. S., et entre 166° et 178° 5′ de long. E. Il se trouve donc aux antipodes de l'Espagne (décalage de 12 heures avec l'heure de Greenwich), complètement isolé dans le Pacifique Sud : l'État le plus proche, l'Australie, est à 2 000 km.

Superficie	267 800 km²
Population	3,1 millions d'habitants
Capitale	Wellington
Langue	anglais
Religion	protestantisme
Monnaie	dollar néo-zélandais

Les paysages

Le *relief* est très accidenté, mais l'île du Sud est caractérisée par son modelé glaciaire, tandis que, dans l'île du Nord, les manifestations volcaniques jouent un rôle essentiel.

• *Dans l'île du Sud*, une haute chaîne (Alpes du Sud ou Alpes néo-zélandaises) longe la côte occidentale et culmine à 3 764 m au mont Cook. Elle est constituée essentiellement de roches sédimentaires anciennes, plus ou moins métamorphisées et soulevées à plusieurs reprises, en particulier au Plio-Quaternaire : de fréquents tremblements de terre rappellent que les mouvements du sol se poursuivent.

Au Quaternaire, la chaîne a été recouverte par une importante calotte de glace d'où s'échappaient d'immenses glaciers de vallée. Aujourd'hui, les glaciers tiennent encore une place importante dans le paysage ; certains ont plus de 20 km de long (glacier de Tasman) et descendent très bas : ceux de la côte ouest parviennent à quelques centaines de mètres du niveau de la mer, au milieu même de la forêt. Les traces laissées par les grands glaciers du Quaternaire sont importantes : au sud-ouest, la côte est découpée de fjords profonds et peu accessibles. Vers l'est, de grandes auges sont occupées par des lacs allongés ; d'énormes masses de moraines ont été accumulées au pied de la montagne, et les dépôts fluvio-glaciaires ont été répandus en de vastes plaines d'épandage. Le contraste entre les terres basses de l'Est (plaine de Canterbury) et la haute chaîne occidentale est saisissant. Par contre, les blocs faillés de l'Otago et du Nelson ainsi que les volcans éteints de la presqu'île de Banks annoncent l'autre grande île.

• *Dans l'île du Nord*, les roches sédimentaires anciennes ont été, en effet, disloquées en une véritable mosaïque de blocs faillés et de petits fossés tectoniques. Le soulèvement récent a été, dans l'ensemble, moins vigoureux que dans l'île du Sud, et les altitudes sont plus basses. Ici, les restes de surface d'aplanissement ont été souvent conservés, et la morphologie glaciaire ne compte pas. Les plus hauts sommets sont des volcans, la plupart éteints (Egmont), quelquefois encore actifs (Ruapehu [2 797 m], Ngauruhoe). Des éruptions de type péléen ont formé un vaste plateau d'ignimbrite au centre de l'île, et le lac Taupo (618 km^2) est dû à des affaissements consécutifs à ces épanchements. Les manifestations volcaniques actuelles sont nombreuses (geysers, fumerolles, lacs d'eau chaude), en particulier autour de Rotorua. Des petits cônes de scories parsèment l'agglomération d'Auckland.

Baignant au milieu de l'océan, la Nouvelle-Zélande a un *climat* maritime, doux et humide, mais son étirement du nord au sud, sur 1 600 km, et la vigueur du relief créent des contrastes régionaux importants.

• *Dans l'île du Sud*, les grands vents d'ouest *(westerlies)* heurtent de plein fouet la chaîne des Alpes : les systèmes nuageux qui accompagnent en particulier les fronts froids des perturbations déversent sur la côte occidentale des précipitations énormes, de 5 à 10 m. La pluie se transforme en neige sur la haute montagne. Les plaines et les bassins de la partie orientale de l'île sont, au contraire, abrités des vents pluvieux ; des vents secs descendant de la montagne, rappelant le fœhn suisse, aggravent encore la sécheresse. Près de la côte, Christchurch reçoit 630 mm de pluies, mais le total pluviométrique des petits bassins de l'Otago descend jusqu'au-dessous de 400 mm.

• Les oppositions sont moins spectaculaires dans l'*île du Nord* : la plus grande partie de celle-ci reçoit entre 1 000 et 1 500 mm de pluies. Toutefois, la côte orientale (Hawke Bay), abritée des vents d'ouest, est moins arrosée et plus ensoleillée. De plus, les températures du nord de l'archipel sont nettement plus élevées ; la moyenne annuelle d'Auckland atteint 15 °C, alors que celle de Wellington ne dépasse pas 12,2 °C et celle de Dunedin 9,7 °C. Les étés d'Auckland sont relativement chauds (19,6 °C en janvier), alors que, dans l'île du Sud, à Dunedin, qui est pourtant à la latitude de La Rochelle, la moyenne du mois le plus chaud est seulement de 14,4 °C. Cette médiocrité du réchauffement estival s'explique par la température relativement basse des eaux de l'océan Austral, rafraîchies par les glaces du continent antarctique. Mais l'hiver n'est vraiment froid qu'en montagne : à Dunedin, la moyenne de juillet est de 5,3 °C.

À un climat doux et humide de ce type correspond une *végétation* forestière : il semble qu'effectivement le climax soit partout la forêt, sauf dans les parties les plus sèches situées à l'est des Alpes, où la formation naturelle est la steppe de « tussock », et naturellement dans la haute montagne, où, entre la forêt et les neiges permanentes, on trouve une prairie d'altitude de type alpin. La forêt néo-zélandaise est constituée pour les trois quarts de plantes endémiques ; elle est très différente de celle de l'Australie, puisque l'eucalyptus n'existe pas. Dans les montagnes de l'île du Sud, on trouve cependant des hêtres à feuilles persistantes *(Nothofagus)* analogues à ceux de Tasmanie ou de Patagonie ; ils constituent dans les parties reculées du « Fjordland » de véritables forêts vierges, où se réfugient d'étranges oiseaux, les notornis et les kiwis *(Apteryx)*. Les autres forêts sont surtout formées de conifères austraux, les rimus, les totaras et, à l'extrémité nord, au climat plus chaud, les kauris ; elles ont été exploitées abusivement, souvent brûlées, d'abord par les Maoris, ensuite par les Européens, et remplacées par des pâturages ou par des landes de broussailles *(manuka)*. L'île du Nord, surtout, est en grande partie déboisée ; depuis quelques décennies, de vastes plantations de pins américains *(Pinus radiata)* ont été réalisées au centre du pays sur des sols volcaniques, et ces reboisements, qui couvrent aujourd'hui 526 000 ha, permettent à la Nouvelle-Zélande d'exporter du bois ou de la pâte à papier vers l'Australie et le Japon.

A. H. de L.

L'histoire

Les premiers habitants de la Nouvelle-Zélande sont très probablement des Polynésiens — les Maoris. Lorsque le premier Européen, un marin hollandais, Abel Janszoon Tasman (1603-1659), atteint les îles en 1642, les Maoris — quelques milliers d'individus — sont surtout nombreux dans l'île du Nord, au climat plus favorable. Tasman baptise la côte ouest *Terre des États* mais le nom de *Nouvelle-Zélande* sera bientôt le seul en usage. En 1769-70, James Cook fait le tour des deux principales îles, démontrant ainsi qu'il ne s'agit pas d'un continent ; les rapports des Britanniques avec les Maoris, d'abord violents, se normalisent peu à peu.

Ce sont ensuite les trafiquants, les évadés des bagnes de Nouvelle-Galles du Sud, les baleiniers, surtout, qui fréquentent les côtes néo-zélandaises, et, tandis que les Maoris se livrent entre eux à de sanglantes guerres tribales, les missionnaires des différentes Églises chrétiennes entreprennent dès 1814 l'évangélisation du pays.

À partir de 1838, la Grande-Bretagne se décide à organiser la colonisation de la Nouvelle-Zélande. D'abord consul (1839), William Hobson devient gouverneur en 1841, à la suite du traité de Waitangi (févr. 1840), par lequel les Maoris lui ont cédé leur souveraineté sur les îles, les colons britanniques leur assurant en contrepartie la protection. D'abord considérée comme une annexe de la Nouvelle-Galles du Sud, la Nouvelle-Zélande est prise en charge par une compagnie dirigée par Edward G. Wakefield (1796-1862) qui organise la colonisation (20 000 colons en quelques années) au détriment des Maoris, dont le domaine est réduit aux terres médiocres du centre de l'île du Nord. L'île du Sud se peuple rapidement ; des villes s'y fondent (Otago en 1848, Canterbury en 1850), tandis qu'Auckland naît dans l'île du Nord (1841).

Cependant, la brutale politique d'expansion pratiquée par Wakefield provoque les guerres maories (1843-1847, 1860-1870), qui affaiblissent considérablement l'économie du pays et déciment les autochtones.

L'isolement de la colonie vaut naturellement à celle-ci une large autonomie, entrée dans les faits avec la Constitution de 1852. Divisée en six provinces ayant chacune un conseil provincial, la Nouvelle-Zélande dispose, à côté d'un gouverneur, d'un conseil législatif dont les membres sont nommés par la Couronne et d'une Chambre basse élue pour cinq ans selon un suffrage restreint. Mais un nouveau conflit racial ensanglante les îles entre 1860 et 1870, compromettant pour longtemps l'assimilation de la population maorie. L'île du Nord en est particulièrement affligée : son retard économique par rapport au Sud (où vivent 60 p. 100 des colons) est alors flagrant.

La paix revenue, la Nouvelle-Zélande connaît un essor considérable favorisé par la découverte de l'or dans l'Otago en 1861, puis sur la côte occidentale, et stimulé par la politique d'emprunts pratiquée par Julius Vogel (1835-1899). En dix ans, la population double, atteignant 500 000 habitants. Par ailleurs, la centralisation s'accentue quand, en 1876, disparaissent les conseils provinciaux et que sont créés les comtés. L'économie s'oriente décidément vers l'élevage extensif, qui favorise l'exportation massive de viande (grâce à l'utilisation commerciale, à partir de 1882, des procédés de réfrigération), de laine et de produits laitiers vers l'Europe.

La vie politique, qui a été longtemps aux mains des grands propriétaires, se radicalise avec la récession

des années 80. L'instauration du suffrage universel (1889) favorise les petits colons et l'accession au pouvoir du parti libéral. L'ère libérale (1891-1912) est dominée par John Ballance (1839-1893), Premier ministre de 1891 à 1893, et Richard J. Seddon (1845-1906), au pouvoir de 1893 à 1906. Elle est caractérisée par une nette démocratisation de la vie politique, par le développement du syndicalisme et par la mise en place d'une législation sociale très avancée (réduction du temps de travail, amélioration des conditions de travail, attribution de pensions de vieillesse [1898]) dans l'esprit d'un « socialisme sans doctrine » qui fait de la Nouvelle-Zélande l'un des pays les plus évolués du monde.

La volonté de maintenir ces privilèges dans leur intégrité porte les Néo-Zélandais à n'accepter que des immigrants britanniques, et encore en petit nombre : les immigrés asiatiques sont, eux, systématiquement écartés. Des soucis stratégiques expliquent l'occupation des îles Kermadec (1887) et la rétrocession par Londres de l'administration des îles Cook (1901). En 1907, la Nouvelle-Zélande devient un dominion britannique.

L'application du programme libéral suscite à la longue la réaction des fermiers, qui portent au pouvoir le parti réformiste, dirigé par William F. Massey (1856-1925), Premier ministre de 1912 à 1925. L'entrée au Parlement, en 1911, de quatre travaillistes marque le déclin momentané du parti libéral et la naissance, en 1916, du Labour Party. Les grandes grèves ouvrières de 1912-13 sont vigoureusement réprimées par Massey.

La Nouvelle-Zélande participe aux combats de la Première Guerre mondiale, en France particulièrement : la mort de 16 000 jeunes combattants affecte gravement la démographie et l'économie du pays. Après la mort de Massey (1925), le réformiste Joseph G. Coates (1878-1943) lui succède comme Premier ministre ; mais le parti libéral, devenu le parti unitaire, impose en 1928 son candidat, Joseph G. Ward, qui meurt en 1930.

Constitué en 1931 pour faire face aux conséquences de la grande crise mondiale, le parti national, né de la coalition des réformistes et des unitaires, est écarté du pouvoir au profit des travaillistes, vainqueurs aux élections de 1935. Le Premier ministre Michael J. Savage (1872-1940) vient à bout du chômage, rétablit l'arbitrage obligatoire pour les conflits du travail, supprimé en 1932, impose la semaine de 40 heures et l'adhésion à un syndicat, instaure un nouveau système de sécurité sociale (1938) et confie à l'État l'organisation du commerce extérieur.

En 1920, la S. D. N. confie à la Nouvelle-Zélande un mandat sur les Samoa occidentales, ancienne colonie allemande ; en association avec la Grande-Bretagne et l'Australie, la Nouvelle-Zélande administre l'île Nauru. Les Néo-Zélandais obtiennent de Londres que ne soit pas renouvelé le traité d'alliance anglo-japonais (1922) ; ils participent en 1931 aux conférences de Westminster sur le Commonwealth, mais les conclusions de celles-ci ne seront adoptées par le Parlement néo-zélandais qu'en 1947. Ainsi, le lointain dominion mène-t-il une politique très personnelle. Cependant, au cours de la Seconde Guerre mondiale, la Nouvelle-Zélande fournit des troupes aux fronts alliés de la Méditerranée et du Pacifique : elle perd encore 12 000 hommes.

Après la défaite japonaise (1945), la Nouvelle-Zélande, tout en subissant l'influence américaine, prétend être un partenaire à part entière dans l'Asie du Sud-Est et le Pacifique. Si elle s'est déchargée du mandat sur les Samoa occidentales — devenues indépendantes en 1962 —, elle participe au plan de Colombo (1950) et signe avec les États-Unis et l'Australie, le 1er septembre 1951, le traité tripartite de sécurité qui établit le Conseil du Pacifique (ANZUS).

À l'intérieur, les travaillistes gardent le pouvoir jusqu'en 1949 — si l'on excepte un cabinet de guerre formé par la coalition des deux grands partis. Victorieux aux élections de 1949, le parti national (conservateur) — dont le leader Sidney G. Holland (1893-1961) devient Premier ministre — est battu en 1957 par les travaillistes, qui dominent trois ans avant de rendre le pouvoir à leurs adversaires conservateurs, dont le leader est Keith J. Holyoake (né en 1904). Il garde la majorité aux élections du 26 novembre 1966 et du 29 novembre 1969. Il engage le pays dans la guerre du Viêt-nam, malgré l'opposition des travaillistes, qui souhaitent se rapprocher des pays asiatiques. Mais, sous la pression de l'opinion, l'Australie et la Nouvelle-Zélande annoncent, le 8 août 1971, leur décision de retirer leurs forces du Viêt-nam avant la fin de l'année. Avec la France, les relations sont rendues difficiles à la suite des expériences nucléaires françaises dans le Pacifique.

Lors des élections générales du 25 novembre 1972, le parti travailliste l'emporte. Le 8 décembre entre en fonction un gouvernement présidé par Norman E. Kirk (1923-1974), chef parlementaire du Labour Party depuis 1965. Après la mort de N. E. Kirk, un autre travailliste, Wallace Rowling devient Premier ministre. Mais les élections du 29 novembre 1975 ramènent au pouvoir le parti national et Robert David Muldoon dirige depuis le nouveau gouvernement.

P. P.

La population

La Nouvelle-Zélande a franchi en 1975 le cap des 3 millions d'habitants. La densité moyenne est d'environ 12 habitants au kilomètre carré. Cette population comporte deux groupes ; les Maoris, d'origine polynésienne, et les Européens, en majorité d'origine britannique.

Les Maoris, venus en plusieurs vagues des archipels de Polynésie, sont un peu plus de 250 000 ; ils représentent près de 9 p. 100 de la population totale. Après une période de grave déclin, ils connaissent aujourd'hui un renouveau très spectaculaire : leur natalité est forte (plus de 35 p. 1 000), alors que la mortalité est parmi les plus basses du monde (6,4 p. 1 000 en 1966). Le taux d'accroissement annuel est donc de l'ordre de 3 p. 100, et la structure du groupe maori est d'une étonnante jeunesse : 61 p. 100 ont moins de vingt ans. La répartition des Maoris est très inégale : les trois quarts vivent dans la moitié septentrionale de l'île du Nord, le reste étant installé dans la partie méridionale de cette île (l'île du Sud n'a que 4 p. 100 de la population maorie). À peine la moitié vit encore à la campagne. Installés dans des réserves inaliénables, les Maoris ont abandonné leur genre de vie passé, fondé sur la culture, médiocre, de la patate douce et sur la pêche, et sont devenus des éleveurs de moutons ou de vaches. Mais l'exode vers les villes est important. Quelques-uns sont restés dans les petites cités de l'île du Nord, par exemple Whangarei, Gisborne, Rotorua, mais beaucoup sont allés s'installer à Auckland (35 000 environ).

Aux Maoris s'ajoutent aujourd'hui plus de 30 000 Polynésiens, venus récemment des archipels du Pacifique Sud, des îles Samoa, Cook et Tonga. Bien que le gouvernement essaye de pratiquer une politique d'intégration avec maintien de la culture traditionnelle, la présence d'une forte minorité de population de couleur dans le nord de l'île posera de délicats problèmes sociaux et économiques.

Les Européens de Nouvelle-Zélande sont les descendants des colons anglo-saxons installés dans l'île depuis un siècle. Il s'y est ajouté depuis la Seconde Guerre mondiale des immigrants de l'Europe centrale et de l'Europe méridionale, et surtout des Britanniques. Leur nombre a été beaucoup plus limité qu'en Australie : d'avril 1947 à mars 1970, le bilan migratoire a été favorable avec un excédent de 273 680 personnes.

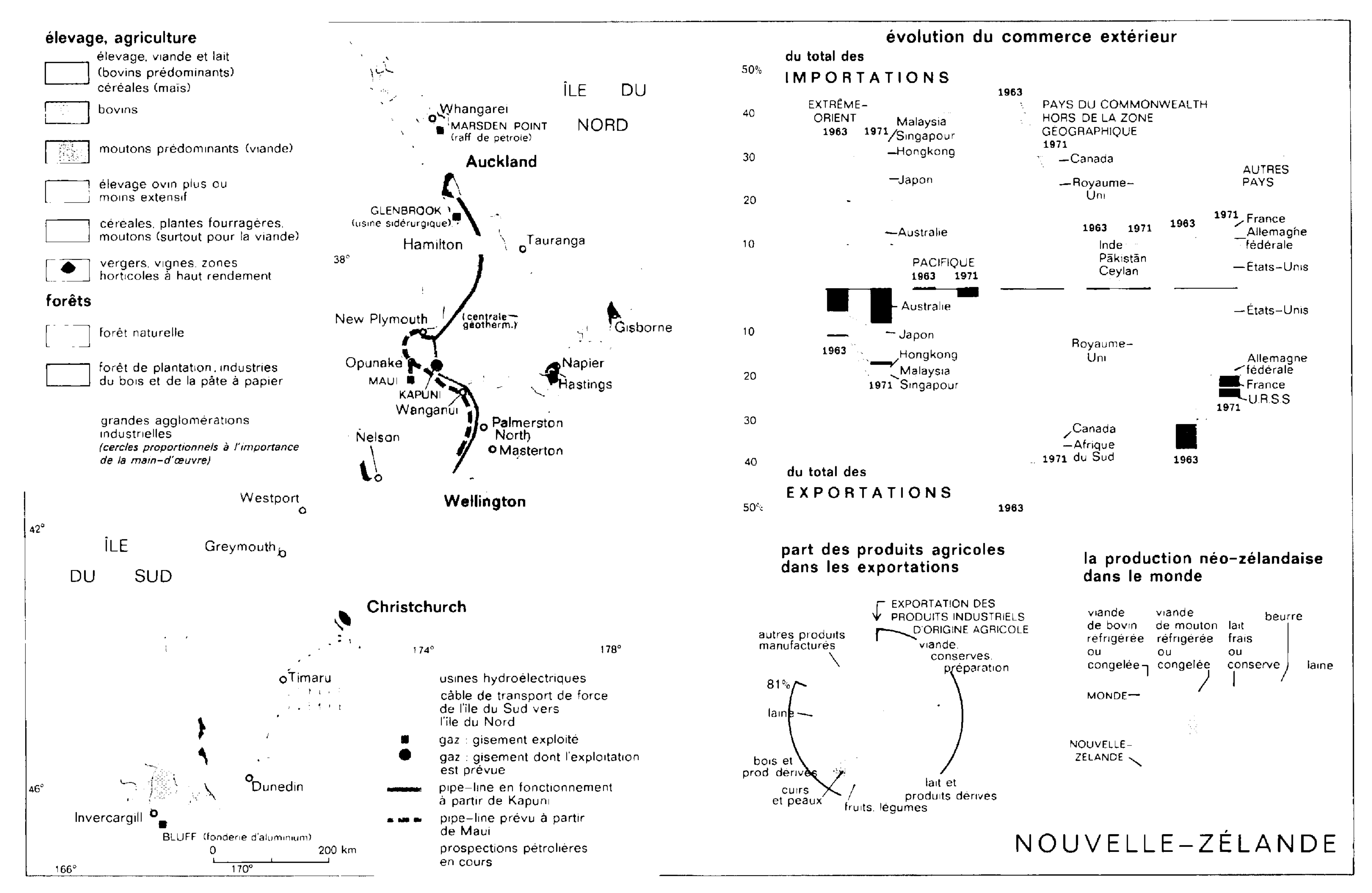
La population blanche s'accroît essentiellement par excédent des naissances sur les décès : la mortalité est très faible (de 8 à 9 p. 1 000), alors que la natalité est supérieure à 20 p. 1 000. Le croît naturel est nettement moins élevé que celui du groupe maori.

Les deux tiers des Européens vivent dans l'île du Nord. De plus, le déséquilibre entre populations rurale et urbaine est très marqué : 80 p. 100 des Néo-Zélandais vivent en ville. Des agglomérations de quelques dizaines de milliers d'habitants jouent le rôle de centres régionaux : dans l'île du Nord, Whangarei (35 000 hab.), Hamilton (72 000), Gisborne (30 000), Napier (38 000), New Plymouth (37 000), Wanganui (39 000) ; dans l'île du Sud, Nelson (29 000 hab.), Timaru (29 000), Invercargill (50 000). Il n'existe pas une aussi forte concentration en une seule métropole que dans certains États australiens, mais 40 p. 100 environ de la population totale vivent tout de même dans les quatre agglomérations principales : Dunedin (110 000 hab.) et Christchurch (260 000) dans l'île du Sud, et Wellington* (301 000 hab.) et Auckland* (603 000) dans l'île du Nord. Ces villes ont un aspect très anglo-saxon par leur centre d'affaires bien individualisé *(central business district)* et par de vastes quartiers de résidence constitués de maisons individuelles, en bois ou en brique, avec jardin.

L'économie

L'élevage

La Nouvelle-Zélande en vit en grande partie : 90 p. 100 des terres utilisées lui sont consacrées, et 90 p. 100 des exportations sont des produits d'origine animale. La Nouvelle-Zélande a d'abord développé un élevage de moutons pour la laine, seul produit exportable au XIXe s., étant donné l'éloignement de la métropole. Mais la découverte des procédés de réfrigération a permis le



transport, à partir de 1882, de viande et de produits laitiers, ce qui a favorisé l'essor de l'élevage du gros bétail. À l'heure actuelle, les ovins fournissent 44 p. 100 du revenu agricole et les bovins 39 p. 100.

On compte plus de 60 millions de moutons (57 p. 100 dans l'île du Nord, 43 p. 100 dans l'île du Sud) soit 20 ovins pour 1 habitant. Les troupeaux parcourent toutes les zones de collines. Sur les croupes élevées au climat rude, en particulier dans l'île du Sud, on élève de façon extensive des mérinos sur des domaines qui atteignent parfois 40 000 ha. Sur les basses collines, on trouve surtout des moutons croisés, le romney marsh constituant plus de 70 p. 100 du cheptel ovin néo-zélandais. Dans les plaines alluviales (plaine de Canterbury), l'élevage des agneaux de boucherie est souvent associé à celui du gros bétail. Au total, 22 000 *sheep farms* ont des troupeaux de plus de 1 000 têtes et 250 domaines possèdent plus de 10 000 bêtes chacun.

Le cheptel bovin comporte 5,3 millions de bœufs de boucherie et 3,8 millions de vaches laitières. Il est surtout concentré dans l'île du Nord, où l'on trouve 90 p. 100 des vaches et 80 p. 100 des bœufs. L'élevage du gros bétail (races aberdeen-angus, hereford) est souvent associé à celui du mouton. L'élevage laitier est caractéristique des plaines alluviales, au sol fertile et humide : les herbages, soigneusement améliorés, fournissent l'essentiel de la nourriture, les cultures fourragères n'intervenant que comme appoint. Les quatre cinquièmes des vaches sont des jersiaises, mais, depuis quelques années, les frisonnes font de rapides progrès. Les exploitations laitières ont en moyenne de 30 à 40 ha, et le troupeau habituel a environ 80 bêtes. Les fermes, disséminées dans la campagne, sont très bien équipées. Le lait est expédié vers des usines coopératives, qui le paient en fonction de sa teneur en matières grasses. Il est transformé en beurre (pour 72 p. 100) ou en fromage (pour 16 p. 100), parfois préparé en lait condensé ou en poudre. La consommation directe sans transformation ne représente que 8 p. 100 de la production. Un important élevage de porcs est lié à l'utilisation des sous-produits des laiteries.

On compte moins de 70 000 exploitations au total ; elles emploient environ 120 000 personnes, contre 160 000 en 1939. Or, la production a plus que doublé entre ces deux dates. C'est montrer l'amélioration des techniques et la remarquable productivité de l'élevage néo-zélandais. Des herbes européennes, légumineuses ou graminacées, ont été introduites et constituent les deux tiers des prairies ; de la chaux et des engrais phosphatés (1,6 Mt par an) sont répandus sur les pâturages, dont 1 Mt par avion ; des appâts empoisonnés éliminent les opossums et aussi les animaux imprudemment importés, surtout les lapins. L'utilisation des moteurs électriques s'est généralisée, et 98 p. 100 de la traite des vaches se fait mécaniquement.

Toute la vie rurale est donc tournée vers l'élevage : la laine (350 000 t) représente 21 p. 100 des exportations, la viande 31 p. 100 (près de 40 p. 100 avec les sous-produits), les produits laitiers 19 p. 100. La culture proprement dite n'occupe qu'une place très restreinte : il n'y a presque plus de céréales dans la plaine de Canterbury. Un peu de tabac, de houblon, des vergers de pommiers (Nelson) et d'agrumes (Nord), un petit vignoble (800 ha) au nord d'Auckland font vivre quelques fermes. La pêche maritime (50 000 t) permet quelques exportations de langoustes et de coquilles Saint-Jacques.

L'industrialisation

La Nouvelle-Zélande n'est pas un grand pays industriel ; pourtant, ses quelque 10 000 fabriques emploient 230 000 ouvriers, soit deux fois plus de main-d'œuvre que l'agriculture, et le revenu du secteur industriel représente 27,5 p. 100 du revenu national, contre 13,5 p. 100 pour le secteur agricole. Mais un grand nombre d'entreprises sont étroitement liées aux ressources fournies par l'agriculture (laiteries, fromageries), et la plupart des usines néo-zélandaises sont d'une taille modeste, employant quelques dizaines d'ouvriers seulement.

Les industries alimentaires sont assez dispersées, mais les constructions mécaniques, les ateliers textiles, les fabriques de chaussures sont surtout concentrés dans les grands centres, en particulier à Auckland. La Nouvelle-Zélande ne fabrique pas elle-même des véhicules automobiles ; elle se contente de les monter.

Elle a peu de ressources minières : une drague recherche encore de l'or dans les alluvions du « Westland » de l'île du Sud, mais la production est faible. La recherche du pétrole a été jusqu'à présent décevante, mais

les prospections effectuées actuellement dans la baie de Taranaki donnent quelque espoir : en attendant, la raffinerie de Whangarei (2,8 Mt de capacité) doit importer tout son pétrole brut et réexpédier les produits raffinés vers tout l'archipel, en grande partie par caboteurs. Un petit gisement de gaz naturel alimente les deux grandes villes de l'île du Nord.

Des gisements de charbon dispersés sont exploités, en particulier sur la côte occidentale de l'île du Sud : la production (2 Mt), qui sert surtout à la fourniture d'électricité, supporte difficilement la concurrence des hydrocarbures. Déjà, la diésélisation des chemins de fer a fait perdre au charbon un client important. Des sables ferrugineux commencent à être exploités au sud-ouest d'Auckland : ils sont concentrés, puis traités dans la nouvelle aciérie de Glenbrook.

Mais le grand atout de l'industrie est la richesse en électricité d'origine hydraulique (production d'électricité de 20 TWh, à 75 p. 100 d'origine hydraulique). Les conditions naturelles sont excellentes : rivières abondantes, à pente rapide, lacs glaciaires à des altitudes variées. L'île du Sud est évidemment la plus favorisée : d'importantes centrales y ont été construites (Benmore, Roxburgh, etc.), et d'autres sont en cours d'aménagement (Manapouri). Dans l'île du Nord, huit centrales ont été installées sur la rivière Waikato. Mais c'est insuffisant, même en y ajoutant la centrale géothermique de Wairakei et quelques usines thermiques : une ligne sous-marine de 500 kV franchit le détroit de Cook et apporte le courant du Sud.

L'étirement de l'archipel explique aisément l'importance du cabotage. Wellington assure en particulier les liaisons avec l'île du Sud. Les chemins de fer (5 000 km de lignes) collectent les marchandises, mais subissent la concurrence des transports routiers. Les voyageurs prennent surtout l'avion : les National Airways transportent plus d'un million de passagers par an. C'est Auckland qui joue le principal rôle dans le trafic international. Auckland est également le grand port maritime, mais plusieurs autres ports exportent directement les produits de l'élevage.

Les échanges et le niveau de vie

La place de la Grande-Bretagne dans le commerce extérieur de la Nouvelle-Zélande a beaucoup décliné ; l'ancienne métropole reste malgré tout le grand client des produits de l'élevage néo-zélandais (35,9 p. 100 des exportations en 1970), ce qui explique l'inquiétude de la Nouvelle-Zélande devant l'entrée de la Grande-Bretagne dans le Marché commun. Les autres clients sont les États-Unis (15,5 p. 100), le Japon (9,9 p. 100), l'Australie (8,1 p. 100), le Canada (4,2 p. 100). La France achète surtout de la laine (2,7 p. 100). Les fournisseurs de la Nouvelle-Zélande sont surtout la Grande-Bretagne (29,6 p. 100), l'Australie (20,9 p. 100), les États-Unis (13,1 p. 100) et, depuis peu, le Japon (8,3 p. 100). La France n'a qu'une place minime (0,8 p. 100).

La Nouvelle-Zélande est prospère, son niveau de vie est élevé : il y a une voiture pour trois habitants, et une enquête de 1966 a révélé que 98 p. 100 des logements avaient une salle de bain, 91 p. 100 un réfrigérateur, 87 p. 100 une machine à laver, 82 p. 100 le téléphone. Ses services sociaux sont parmi les plus perfectionnés au monde. Pourtant, certains s'inquiètent de l'avenir. Trop dépendant de ses exportations agricoles, la Nouvelle-Zélande voudrait développer ses industries, mais la médiocrité du marché de consommation constitue un grave handicap. Les admirables paysages devraient permettre un développement touristique important, mais la Nouvelle-Zélande est très éloignée, aussi bien des États-Unis que de l'Europe occidentale.

A. H. de L.

▶ *Auckland / Australie / Océanie / Wellington.*

📖 **P. Leroy-Beaulieu, *les Nouvelles Sociétés anglo-saxonnes : Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique australe* (A. Colin, 1897 ; nouv. éd., 1901). / P. H. Buck, *Vikings of the Sunrise* (New York, 1938) ; *The Coming of the Maori* (Wellington, 1949). / L. C. Webb, *Government in New-Zealand* (Wellington, 1940). / A. Huetz de Lemps, *Australie et Nouvelle-Zélande* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1954 ; 3e éd., 1970) ; *Géographie de l'Océanie* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1966 ; 2e éd., 1974). / D. O. W. Hall, *Portrait of New Zealand* (Wellington, 1955 ; 2e éd., 1957). / A. H. McLintock, *A Descriptive Atlas of New Zealand* (Wellington, 1959). / K. Sinclair, *A History of New Zealand* (Harmondsworth, 1959). / W. H. Oliver, *The Story of New Zealand* (Londres, 1960). / *An Encyclopaedia of New Zealand* (Wellington, 1966 ; 3 vol.) / A. Guilcher, *l'Océanie* (P. U. F., coll. « Magellan », 1969). / B. Fautz, *Die Entwicklung neuseeländischer Kulturlandschaften* (Sarrebruck, 1970). / G. Lingé, *Nouvelle-Zélande, terre des Maoris* (Laffont, 1972).**

Novalis

Poète et philosophe allemand (Wiederstedt, Saxe, 1772 - Weissenfels 1801).

Sa brève existence a ressemblé au passage d'un météore dans le ciel romantique. De son nom de famille Friedrich Leopold baron de Hardenberg, il était né dans le comté de Mansfeld en Thuringe en 1772, second enfant d'une famille qui devait en compter onze. À elle seule, avec les parents et les enfants, celle-ci devait former la communauté où grandit le futur poète, dans une atmosphère de piété, car son père et sa mère adhéraient l'un et l'autre à une secte rattachée aux frères de Herrnhut. La doctrine des communautés fraternelles, héritée pour une part des Frères moraves, simplifiait le culte au profit d'un rapport plus personnel du chrétien avec le salut et le Sauveur, la vie terrestre se déroulant dans une communauté constante de travail et de prière, où l'on cherchait à retrouver l'esprit des chrétientés primitives. Instruit par un précepteur, le jeune Friedrich commença tôt à composer des chants religieux et des contes. Sa « conversion », moment inhérent à la pratique des communautés piétistes, se produisit dès sa neuvième année, à la suite d'une maladie d'où il sortit transformé, non pas pour renoncer au siècle, mais pour consacrer tous ses actes, sans leur ôter leur valeur proprement terrestre, au salut des âmes.

En 1790, Novalis alla étudier le droit à Iéna, où enseignait Schiller, qui fut son maître en poésie idéaliste. Mais Friedrich Schlegel allait vite prendre la première place dans ses amitiés et la philosophie de Fichte lui apporter comme une seconde révélation. L'idéalisme absolu de Fichte confirmait le jeune Hardenberg dans sa conviction de la primauté du spirituel, mais lui découvrait aussi la connaissance scientifique. Novalis prit la décision de se consacrer à la science et de commencer de nouvelles études. Plus tard, il devint ingénieur des mines, mais, dès sa jeunesse, il conçut ce qui devait être le grand projet de sa vie : une méthode de connaissance totale, étendue à tous les domaines du savoir, mettant en œuvre toutes les formes de la vie intellectuelle et spirituelle. Cet esprit d'encyclopédie et cet universalisme, caractéristiques de la pensée romantique d'Iéna, n'excluaient pas l'action, puisque la philosophie idéaliste paraissait à Novalis le vrai moyen de réduire la contradiction entre le devenir vivant et la raison ; il voyait même, à la limite, le hasard banni d'un monde non pas rationalisé, mais poétisé.

La vocation poétique de Friedrich von Hardenberg découla de l'événement majeur de sa vie qui fit de lui Novalis : la mort de Sophie von Kühn. Il l'avait connue à Grüningen, où il était adjoint à l'administrateur du district ; les parents de Sophie vivaient au château de Grüningen. L'été de 1795 fut la période bénie de cette adoration d'une toute jeune fille qui avait pourtant, au témoignage des contemporains, l'esprit d'un adulte et parfois un air de personne expérimentée qui contrastait avec son amour des jeux. Cette saison du bonheur fut suivie de fiançailles, puis d'une séparation, et Sophie tomba gravement malade. Durant l'année 1796, Novalis dut quitter Grüningen, où il revenait souvent ; Sophie semblait se remettre, quand on se décida à tenter une opération du foie, qui amena sa fin le 19 mars 1797.

Dans la vie et la poésie de Novalis, ce 19 mars allait marquer la fin d'une vie et le commencement d'une autre, l'anéantissement d'un monde et la naissance d'un univers, celui de la spiritualité, celui où l'on pénètre après la mort, qui deviendra pour le poète la vraie vie. Novalis décida de poursuivre la vie avec Sophie et décréta que ce nouvel univers était la réalité, le monde des phénomènes sensibles et des êtres terrestres demeurant celui des apparences, où par le fait de sa double nature, l'homme doit continuer à jouer son rôle.

La trouvaille géniale des *Hymnes à la nuit*, le cycle poétique publié en 1800 par Novalis dans la revue du groupe romantique d'Iéna, *Athenäum*, et qui constitue l'œuvre majeure du poète, consista dans l'exploitation de l'opposition du jour et de la nuit pour exprimer tout ce que signifiaient pour lui ces deux mondes opposés et pourtant irrémédiablement liés.

Œuvre maîtresse du romantisme allemand, les *Hymnes à la nuit (Hymnen an die Nacht)* ajoutaient comme une dimension nouvelle à la poésie, devenue à la fois philosophique et musicale, car cette révélation d'une vie nouvelle est faite dans une langue si harmonieuse qu'on y passe insensiblement de la prose au vers, de la méditation à la prophétie. Elle donnait l'exemple d'une nouvelle doctrine poétique, qui inclut à

la fois science et histoire, perception et intuition dans une connaissance supérieure, celle des poètes, qui sont aussi des créateurs. Comment connaître vraiment ce qui n'a pas été vécu et que peut signifier vivre si la connaissance n'y est pas incluse ? Il n'y a pas de vraie science sans ferveur, et la fin de l'amour est une lucidité supérieure.

La voie nouvelle de Novalis, conforme à la nouvelle sagesse, fut celle des sciences de la nature, et plus particulièrement de la géologie, qu'il vint étudier à l'école des mines de Freiberg, en Saxe, en 1798. Novalis y suivit l'enseignement du plus fameux géologue romantique, Abraham Gottlob Werner (1750-1817), qui lui révéla les ressources infinies de la connaissance des minéraux et ce que l'on pourrait appeler le *langage des métaux*, avec leurs affinités, leurs aptitudes aux transformations et aux alliages. Avec l'étude des cristaux et, plus encore, avec celle des phénomènes électriques, dont l'exploration commençait alors, il découvrit des champs d'hypothèses sans limite et très favorables à la recherche des analogies entre les ordres de la nature, de tous les liens mystérieux de sympathie qui existent entre les êtres, apparemment inanimés, mais qui portent en eux le souvenir ou l'espérance d'un rapport avec l'esprit. À Iéna, il suivit les expériences de Johann Wilhelm Ritter (1776-1810), physicien inspiré et philosophe de la nature, premier « électricien » de son temps, qui découvrit l'existence des rayons ultraviolets et construisit une « colonne galvanique sèche » qui était un accumulateur électrique. Homme d'intuitions géniales, Ritter demeura ignoré pour avoir présenté ses travaux dans un langage philosophique méprisé des savants, mais qui enthousiasma Novalis et lui inspira le plan d'une encyclopédie d'un genre nouveau. Les connaissances y auraient été classées d'après les relations profondes entre les domaines du savoir comme entre les ordres de phénomènes.

Après l'été de 1795, c'est l'année 1799 qui représenta le deuxième bonheur dans la vie de Novalis, celui de l'amitié, de la poésie partagée, du « banquet philosophique » : il avait retrouvé à Iéna Friedrich Schlegel et il y rencontra grâce à lui Ludwig Tieck. À eux trois, ils constituèrent le groupe d'Iéna, qui représenta le plus brillant moment de la poésie romantique allemande ; « ce furent de belles journées, écrivit Ludwig Tieck, que nous passâmes alors en compagnie de Schlegel, de Schelling et de quelques autres amis ». Novalis s'y montrait joyeux et affable, bon cavalier et brillant causeur. Promis à une mort prochaine, il était l'inverse d'un héros mélancolique. Il était même si bien dans la vie qu'il se fiança une seconde fois, avec Julie von Charpentier. À ceux qui s'en sont étonnés, Tieck a répondu : « Sophie demeura cependant, on le voit bien dans ses œuvres, le pôle de ses pensées. Morte, il la vénérait peut-être plus encore que de son vivant ; pourtant il pensait avoir le droit, dans une certaine mesure, de compenser sa perte par la compagnie de la beauté. » Peu après cette décision, Novalis tombait malade. Toute l'année 1800 se passa en alternances d'espoir et de rechute. La phtisie emporta Novalis le 25 mars 1801.

En 1802 paraissait, par les soins de Ludwig Tieck, *Heinrich von Ofterdingen (Henri d'Ofterdingen)*, roman inachevé, principale œuvre en prose de Novalis, qu'il avait lui-même définie comme l'« apothéose de la poésie ». Dans la première partie, Ofterdingen reçoit sa formation de poète, dans la seconde, la poésie le transfigure. Seule la première partie a été décrite et conçue par son auteur comme une réplique au *Wilhelm Meister* de Goethe, que Novalis admirait, mais qu'il trouvait trop « économique », le long itinéraire de Wilhelm ne le menant qu'à choisir une vie utile, certes, mais seulement utile et bien peu poétique. C'est dans les premières pages de ce roman qu'est le rêve le plus fameux de tous les contes romantiques, celui de la fleur bleue, qui attire irrésistiblement le jeune homme, car sa corolle entoure un visage de jeune fille, mais qui s'évanouit aussitôt qu'il essaye de s'en approcher. Tel qu'il est, ce « roman de formation » ressemble plus à une suite de contes qu'à l'histoire d'une jeunesse parmi les hommes.

Les *Chants spirituels (Geistliche Lieder)* de Novalis sont d'un croyant serein, pour qui la louange du Créateur est comme le langage naturel de la Création. La foi de Novalis, disciple du piétiste Nikolaus Ludwig von Zinzendorf (1700-1760), l'attirance exercée sur lui par la beauté des offices l'ont amené tout près du catholicisme. L'Église catholique avait aussi à ses yeux le mérite unique d'être universelle ; elle seulement demeurait d'un univers autrefois uni et aujourd'hui disloqué. Novalis a fait l'éloge de cette unité dans son fragment sur l'Europe médiévale, *la Chrétienté ou l'Europe* (*Die Christenheit oder Europa*, 1799).

Avant cette apologie de la chrétienté médiévale, il avait composé en 1797, sous le titre de *Foi et Amour (Glauben und Liebe)*, une célébration en prose du couple royal de Prusse : Frédéric-Guillaume III, qui venait de monter sur le trône, et la toute jeune reine Louise, incarnant l'esprit universaliste du siècle précédent, fécondé par la foi et la poésie.

Poète et visionnaire, mêlant la réflexion à l'utopie, Novalis a laissé un grand nombre de fragments, groupés pour une part sous le titre de *Graines de pollen* (*Blüttenstaub*, publié en 1798 dans *Athenäum*), et aussi un petit traité de la nouvelle connaissance, en forme d'histoire philosophique, intitulé *les Disciples à Saïs (Die Lehrlinge zu Saïs)*. Composées en 1798, ces pages groupent des méditations et des dialogues autour de l'initiation à la connaissance de la nature, dans le temple de Saïs en Égypte. On y voit les hommes de science pure s'efforcer en vain de connaître, car, à l'esprit géométrique, il faut ajouter l'intuition, l'esprit de poésie, que seuls transmettent les grands maîtres. Eux seuls révèlent les harmonies cachées et entendent « la musique intérieure de la Nature ».

P. G.

A. G. Tournoux, *la Langue de Novalis* (Robbe, Lille, 1920). / R. Huch, *les Romantiques allemands* (Grasset, 1933). / A. Béguin, *l'Âme romantique et le rêve* (Cahiers du Sud, 1937 ; nouv. éd., Corti, 1974). / M. Besset, *Novalis et la pensée mystique* (Aubier, 1947). / F. Hiebel, *Novalis* (Berne, 1951). / M. Colleville, *Étude sur l'œuvre et la pensée de Novalis, « Heinrich von Ofterdingen »* (C. D. U., 1957). / P. Garnier, *Novalis* (Seghers, 1962).

Noverre (Jean Georges)

Danseur, chorégraphe et écrivain de la danse français (Paris 1727 - Saint-Germain-en-Laye 1810).

Personnalité la plus marquante de l'histoire de la danse et du ballet du XVIIIe s., Noverre fut en partie méconnu par ses contemporains, et ce n'est qu'après le début du XXe s. que son œuvre de réformateur prit toute sa signification. Publiées à Lyon et à Stuttgart, et traduites dans le monde entier, ses *Lettres sur la danse et sur les ballets* (1760) constituent l'élément capital qui a présidé à l'évolution des structures et de l'esthétique de la danse. Noverre est considéré comme le créateur du ballet* d'action.

Élève du « grand Dupré » (1697-1774), il fait de timides débuts en 1743 à la foire Saint-Laurent et à la cour de Fontainebleau. Il part ensuite pour la cour de Prusse, où le danseur et maître de ballet Jean Barthélemy Lany (1718-1786) constitue un corps de ballet, puis voyage en Allemagne, où il restera jusqu'en 1747, date à laquelle on le retrouve à Dresde. Rentré en France, il est à l'Opéra-Comique (1749) ; il y donne sa première chorégraphie *(les Fêtes chinoises)*, après avoir dansé à Strasbourg, à Marseille et à Lyon. Maître de ballet à l'Opéra-Comique (1754), il crée *la Fontaine de jouvence* et y remonte ses *Fêtes chinoises* (décors de François Boucher [1703-1770], costumes de Louis René Boquet ou Bocquet [1717-1814]), qui connaissent le succès.

Appelé à Londres (1755-1757) par l'acteur anglais David Garrick (1717-1779), directeur du Drury Lane, qui l'avait remarqué à Paris, il se lie d'amitié avec lui et subit manifestement son influence d'homme de théâtre, comme, d'ailleurs, il avait subi celle de Marie Sallé (1707-1756), danseuse de grand talent. Les circonstances politiques (guerre de Sept Ans) font qu'il rentre en France plus tôt que prévu. Noverre est alors considéré par Garrick comme le « Shakespeare de la danse ». L'Opéra de Paris, qui n'est pas prêt à accepter ses réformes ni à patronner ses innovations, lui refuse, malgré l'appui de Mme de Pompadour, le poste de maître de ballet qu'il sollicite. Noverre retourne à Lyon, où il déploie une activité intense (1758-59) et où il rédige ses célèbres *Lettres*. Pour toucher le public, il insère quelques-unes de ses pensées dans les programmes qui présentent ses ballets *(Renaud et Armide, les Caprices de Galatée, les Jalousies ou les Fêtes du sérail)*.

L'année de la publication des *Lettres*, qui font sensation dans les milieux lettrés de l'époque, mais qui sont rejetées par les danseurs, il se rend à Stuttgart, où l'a engagé le duc Charles Eugène de Wurtemberg, mécène acquis aux idées nouvelles. Là, il trouve un climat propice aux innovations et rencontre peintres et musiciens, avec lesquels il va collaborer. De plus, il dispose de moyens financiers dépassant toutes ses espérances (cela, toutefois, aux dépens du peuple wurtembergeois, mécontent). Il retrouve les décorateurs Boquet et Giovanni Niccolo Servandoni (1695-1766), les danseurs Jean Dauberval (1742-1806), qui sera son élève, Charles Le Picq (ou Lepicq) [1749-1806], qui remontera ses ballets en Europe, et Gaétan Ves-

tris*, créateur du rôle de Jason dans son *Médée et Jason* (1763).

Ce sont vraiment ses premiers grands ballets d'action qui voient le jour à Stuttgart. À partir de 1767, Noverre est à Vienne, où il collabore avec Gluck* *(les Horaces, Iphigénie en Tauride, Alceste)*, puis, en 1774, à Milan, où il succède à Gasparo Angiolini (1731-1803), qui sera bientôt son adversaire acharné, revendiquant en son nom et en celui de son maître Franz Hilferding (1710-1768) la paternité du ballet d'action.

Noverre voyage toujours, mais ne rêve que de Paris et de son Opéra, où Vestris triomphe avec son *Médée et Jason*. À Vienne, Marie-Antoinette a été son élève. Vestris ayant atteint le moment de la retraite, la reine fait appel à Noverre pour le remplacer (1776). Maximilien Gardel (1741-1787) et Dauberval, qui, l'un et l'autre, briguent le poste, fomentent une cabale avec la Guimard (1743-1816), que Noverre supporte mal. Le public parisien, habitué aux modifications que les danseurs avaient enfin apportées à la tradition, ne trouve pas originales les idées de Noverre et préfère les versions de ses œuvres adaptées par Gardel et Dauberval. Les grandes œuvres qu'il remonte subissent des demi-échecs ou ne remportent que des demi-succès. Sa veine créatrice s'éteint alors, et Noverre se contente de reprendre ses anciennes œuvres, si l'on excepte toutefois le ballet qu'il règle sur *les Petits Riens* que Mozart écrit lors de son second passage à Paris (1778). Il quitte l'Opéra, laissant la place à ceux qui avaient collaboré pendant cinq ans avec lui sans jamais l'accepter.

À la Révolution, il se réfugie en Angleterre et monte son *Iphigénie en Aulide* au King's Theatre de Londres et remporte un éclatant succès, qui est un de ses derniers. De retour en France, il se retire à Saint-Germain-en-Laye, où il vit d'une modeste pension qui lui avait été allouée avant son départ pour l'Angleterre.

Homme de génie, auteur de cent cinquante ballets, Noverre n'a jamais considéré la virtuosité comme une fin en soi. Il a toujours donné la priorité à l'expression dramatique, à la pantomime sur l'exécution. Ses réformes en matière de costumes et de mise en scène ont donné un autre sens et une nouvelle dimension à la danse.

H. H.

Novgorod

V. de l'U. R. S. S. (R. S. F. S. de Russie), au sud-sud-est de Leningrad ; 128 000 hab.

Construite sur les rives du Volkhov, au débouché septentrional du lac Ilmen en un point où confluent les deux routes fluviales qui, par la Volga jusqu'au milieu du IXe s., par le Dniepr ensuite, permettent aux Scandinaves empruntant la voie du golfe de Finlande, de la Neva et du lac Ladoga de gagner Byzance, Novgorod (« la ville neuve ») est dès l'origine un bourg commercial fortifié par les Slaves occidentaux, les Slovènes.

Dès le début du IXe s., une classe de marchands y participe au commerce international sous l'impulsion des Khazars. Tombée sous l'autorité des Varègues, qui ont implanté des colonies marchandes et militaires autour des lacs Ladoga et Ilmen afin d'établir des relations commerciales faciles et fructueuses entre la Baltique et la mer Noire, Novgorod la Grande (Holmgardhr) devient dès lors, avec son avant-poste de Staraïa Ladoga, l'un de leurs principaux points d'appui en pays slave. Les Varègues, temporairement chassés par les Slovènes, qui refusent de leur verser le tribut traditionnel, sont rappelés par ces derniers dès 859 (ou 862). Incapables, en effet, de se gouverner eux-mêmes, ils se placent alors volontairement, selon la *Chronique des temps passés* dite *de Nestor*, sous l'autorité de princes de cette ethnie minoritaire, mais assez forte pour jeter les bases institutionnelles du premier État russe : la principauté de Novgorod, dont le fondateur, Riourik († 879), est également, par l'intermédiaire d'Oleg, souche de la dynastie des Riourikovitch, qui règne sur Kiev, puis sur Moscou de 882? au XVIe s.

Devenue vassale de la grande principauté de Kiev, résidence, vers 970, de Vladimir Ier le Grand, fils cadet du prince de Kiev Sviatoslav, Novgorod ne renonce au paganisme que sous la contrainte, à la suite du baptême, vers 988, de ce même Vladimir, devenu entre-temps prince de Kiev. La ville, qui est le siège de l'unique diocèse fondé peu après dans le nord de la Russie et qui s'orne bientôt de nombreux monastères et églises, apparaît dès lors comme une ville typiquement slave (ou, à la rigueur, finnoise), mais nullement scandinave dans son cadre matériel : les maisons et les rues sont construites et pavées en madriers empilés (quatre à cinq pavages par siècle) reposant sur des fondations constituées de deux ou trois couches de troncs d'arbre disposés en longueur ; la céramique est de fabrication purement locale ; les objets d'importation nordique sont très rares.

Par ailleurs, dès le XIe s., le slave et les caractères cyrilliques sont d'un usage quotidien dans les documents écrits. Enfin, les institutions apparaissent purement slaves. Apanage du fils aîné du prince de Kiev en fait depuis les origines, dotée d'une charte en 997 par Iaroslav, Novgorod est administrée en réalité par des gouverneurs *(possadnik)* qui représentent le prince non résident. Tentant de se rendre indépendant avec l'appui de la population locale, l'un d'eux est exécuté en 1016, et ses successeurs, nommés par les princes, doivent faire face à de violentes révoltes, notamment en 1068 et en 1118-1120. Finalement, celle de 1136 permet à l'aristocratie novgorodienne, formée de patriciens, d'artisans et de petits marchands, de transférer au *vetche* la réalité du pouvoir et d'acquérir ainsi son indépendance vis-à-vis de Kiev. Assemblée des chefs de famille où toutes les catégories de la population sont représentées, mais que dominent les boyards (propriétaires fermiers) et les marchands, le *vetche* désigne à la fois le gouverneur civil *(possadnik)*, le gouverneur militaire *(tyssiatski)*, investi de pouvoirs judiciaires, et, à partir de 1156, l'*évêque*, arbitre naturel entre les factions. Réduit à la condition de salarié, bientôt choisi en dehors de la famille des Riourikovitch et contraint à prêter serment de fidélité au « Grand Souverain Novgorod », affaibli enfin par la révolution de 1209, le prince disparaît définitivement en 1270.

Bien qu'elle contrôle Pskov et Ladoga, et fonde des colonies, telles Viatka et Vologda, la république de Novgorod est en fait un colosse aux pieds d'argile. Elle est peuplée en 1016 de 4 000 hommes adultes, ce qui suppose une population de 10 000 à 15 000 âmes, qui sera portée à 20 000 ou 30 000 au XIIIe s. Cela est considérable pour une ville qui ne contrôle que des terres incultes de Pskov à Ladoga. Aussi Novgorod se trouve-t-elle totalement à la merci de l'État souzdalien, par où transite le blé nécessaire à son ravitaillement. Certain de pouvoir la réduire ainsi à la famine et, par là même, à la sujétion, le prince de Vladimir-Souzdal André Bogolioubski (1157-1174) la contraint, en 1169-70, à nommer ses protégés aux postes de *kniaz* et de *possadnik*. Plus exigeant, son successeur, Vsevolod Iourevitch (1176-1212), lui impose même son fils aîné, Konstantin, comme prince. Enfin, en 1242, Alexandre Nevski lui impose même un tribut pour prix de la victoire remportée par lui sur les chevaliers Porte-Glaive, qui menacent l'indépendance de Novgorod. Menacée de tomber définitivement dans la dépendance de l'État souzdalien, la république cherche à l'ouest des alliances de contrepoids, qui la font alors tomber au milieu du XIIIe s. sous la dépendance économique de la *Hanse* germanique.

N'ayant, en fait, qu'une influence très effacée sur les institutions et sur la culture novgorodiennes en raison de leur faiblesse numérique et de leur inaptitude à s'adapter à des civilisations étrangères, « les Varègues, marchands et mercenaires de leur profession [...] » (Lucien Musset), ont eu le mérite d'éveiller Novgorod au commerce international en lui faisant prendre conscience de la valeur exceptionnelle de sa situation géographique de carrefour de voies fluviales, qui assurent dès le IXe s. l'essor d'un commerce direct entre Scandinaves et Arabes. Mais, en fait et grâce surtout au *Peterhof*, comptoir de la Hanse germanique fondé au début du XIIIe s., Novgorod devient au Moyen Âge le grand centre de redistribution vers l'Orient des produits de l'agriculture et de l'élevage de la Russie : cire, cuirs, chanvre, lin, oiseaux de chasse des pays de la Dvina occidentale (Düna) et de la Volga, blé du Sud, poissons salés de la Caspienne et de la mer Noire, enfin fourrures, premier article d'exportation à partir du milieu du XIVe s. (peaux d'écureuil que les Hanséates, les Anglais et les Hollandais achètent massivement, et, en moins grand nombre, fourrures de luxe [hermine, martre, belette, zibeline], complétées au XIVe s. par les peaux de loup, d'ours, de loutre et de lièvre). En échange et jusqu'au développement d'une industrie textile indigène, Novgorod importe d'Occident, par l'intermédiaire de la Hanse, des draps de luxe (écarlates de Flandre et d'Italie) et plus encore des tissus courants (draps de Poperinge et, depuis la fin du XIe s., draps allemands et anglais ; subsidiairement, elle lui achète du sel et des métaux précieux pour stimuler ses échanges commerciaux : or sous forme de monnaies étrangères qui ne circulent pas dans le

pays et argent d'Europe centrale destiné au monnayage.

Novgorod, menacée par la politique expansionniste des princes de Moscou, s'allie aux Polonais. En vain. En 1456, Basile (Vassili) II lui impose un tribut ; en 1478, Ivan III annexe ses immenses possessions et ferme en 1494 le *Peterhof*, ce qui scelle le déclin de son commerce. Ainsi, les marchands n'y reviennent plus. Seul l'éclat de la civilisation intellectuelle et artistique de Novgorod témoignent désormais de l'antique splendeur de cette ville, où l'influence de Byzance se marque dans les *Chroniques*, qui y ont été élaborées aux xe et xie s., dans l'architecture, qui s'y est épanouie dès le xie s., dans la peinture, célèbre par ses fresques et par l'école d'icônes fondée par Théophane le Grec (v. 1350 - v. 1410), qui s'établit vers 1370, dans les œuvres érudites de Pacôme le Logothète (1400-1485) et de Nil de la Sora (1433-1508). Mais, en annexant la ville par ruse en 1523, en ruinant ses boyards en 1570 par crainte du parti lituanien, Basile III et Ivan IV font de Novgorod une ville secondaire, dont les dernières tentatives pour maintenir des contacts économiques avec l'Occident sont brisées par les guerres qui se déroulent aux confins baltiques de la Russie à la fin du xviie s. et surtout par la fondation, en 1703, de Saint-Pétersbourg, qui accapare désormais à son profit exclusif les contacts avec l'Occident.

Le Peterhof, comptoir hanséatique de Novgorod

Fondé au plus tard au milieu du xiiie s., contrôlé administrativement par Visby jusqu'en 1293, puis par Lübeck au xive s., enfin par Dorpat et par Reval, qui s'imposent définitivement en 1442, le Peterhof est très bien connu grâce à son règlement intérieur, la *Schra*, objet de sept rédactions successives. Construit sur la rive droite du Volkhov, à l'angle de la place du Marché, entouré d'une palissade où ne s'ouvre qu'une seule porte, ce vaste établissement a pour centre un bâtiment en pierre, l'église Saint-Pierre dont le rôle est à la fois cultuel, militaire (refuge suprême) et économique, les archives, l'argent et les marchandises y étant entreposés. Comportant les baraques en bois des marchands *(Meistermann)* et de leur personnel ainsi que de nombreux bâtiments d'exploitation (malterie) et d'administration (prison), augmenté au xive s. de la cour Saint-Olav, comptoir primitif des Gotlandais, il reçoit alternativement environ deux cents marchands d'hiver *(Winterfahrer)* et d'été *(Sommerfahrer)*, dotés chacun d'une organisation particulière, comportant jusqu'au milieu du xive s. une assemblée générale de marchands *(Steven)*, qui élit son chef, l'Ancien *(Oldermann)* de la cour, qui nomme lui-même quatre assesseurs et dont les décisions sont seulement susceptibles d'appel devant la cour de Visby, puis devant celle de Lübeck.

Secondé par le curé, qui tient la correspondance, l'Oldermann gère la caisse que les marchands emportent avec eux à leur départ ; il alimente cette caisse du produit des amendes, de la location des bâtiments d'habitation et d'exploitation, et surtout d'une taxe sur les exportations versée à l'origine au prince de Novgorod. Ayant affaibli le *Steven* en s'octroyant en 1346 le droit de désigner alternativement le curé, puis l'Ancien de la cour, bientôt remplacé par deux Anciens de l'église, Lübeck et Visby doivent céder le contrôle du comptoir aux villes livoniennes de Dorpat et de Reval, qui en confient finalement la gestion au *Hofknecht*, nommé par eux pour plusieurs années et qui subsiste jusqu'à la fermeture du Peterhof par Ivan III en 1494.

P. T.

▶ *Hanse / Lübeck / Normands / Russie / Suède.*

Novgorod, ville d'art

On a retrouvé à quelques kilomètres de la ville actuelle les traces d'un bourg primitif, le *gorodichtche*. Au xe s., de nouvelles fortifications de bois sont construites sur la rive gauche du Volkhov. C'est à l'intérieur de cette enceinte, le *detinets*, plus tard appelé *kremlin*, qu'est élevée la première église de Novgorod, édifice de bois coiffé de treize « sommets », mais celle-ci est détruite par un incendie, et le prince Vladimir Iaroslavitch fait construire en 1045 la cathédrale Sainte-Sophie. Celle-ci est bâtie en pierre et en brique sur un plan identique à celui de Sainte-Sophie de Kiev* : un noyau central à cinq nefs et douze piliers, entouré d'une galerie fermée et flanqué d'une tour-escalier. Cependant, toutes les voûtes étant au même niveau, elle a l'allure d'un cube — surmonté de cinq coupoles —, au lieu d'une silhouette pyramidale. Cette forme s'imposera par la suite dans la plupart des églises russes.

Au début du xiie s., on construit des collégiales à trois nefs et six piliers, décorées sobrement de frises en brique ; celle de la cathédrale Saint-Georges du monastère Iouriev et celle du monastère Saint-Antoine, avec leur tour-escalier en hors d'œuvre et leurs trois coupoles posées asymétriquement, sont spécifiques de l'architecture de Novgorod. À partir du milieu du xiie s., la ville s'étant libérée de l'hégémonie de Kiev et le gouvernement de la cité étant passé aux mains de l'assemblée de ses habitants, le *vetche*, la construction des églises est ordonnée non plus seulement par le prince ou par l'évêque, mais aussi par les habitants d'une rue, par des particuliers ou par des gildes de marchands. Ces édifices sont plus modestes ; ils n'ont que quatre piliers et une seule coupole : ainsi l'église Saint-Pierre-et-Saint-Paul-au-Mont-des-Mésanges, l'église de l'Annonciation à Arkaï et celle du Sauveur sur la Nereditsa ; les deux dernières ont été décorées de fresques.

À la fin du xiie s., dans l'église de la Nativité-de-la-Vierge, on voit apparaître une forme nouvelle : les voûtes ne sont plus à la même hauteur, celles des côtés n'étant plus en berceau, mais en demi-berceau, ce qui donne au sommet des façades une forme trilobée. Au xiiie s., Novgorod subit le contrecoup de l'invasion mongole, et l'on cesse de bâtir. Ce n'est qu'en 1291 que la construction reprend, dans le même style qu'à la fin du xiie s., avec l'église Saint-Nicolas à Lipna. La décoration extérieure se développe : les façades sont ornées de frises de brique en zigzags ou en dents de scie, de rosaces et de croix votives. Les églises Saint-Basile, Saint-Pierre-et-Saint-Paul à Kojevniki et Saint-Théodore-le-Stratilate sont très représentatives de cette période. On voit également apparaître des toits à double pente recouvrant les voûtes, alors qu'auparavant la couverture reposait directement sur les extrados. Il en est ainsi à l'église du Sauveur de la rue Saint-Élie (décorée à l'intérieur de fresques par Théophane le Grec).

Au xve s., Novgorod entre en lutte contre l'hégémonie de Moscou. Pour rappeler le passé glorieux de la cité, l'évêque enrichit le kremlin de nombreux bâtiments et fait reconstruire l'église Saint-Jean-sur-les-Marnes dans le style de Sainte-Sophie et des collégiales. À la suite de la soumission de la ville par Ivan III, Novgorod cesse d'avoir un style architectural particulier. Des marchands de Moscou font construire des églises dans le style moscovite. Enfin, après le sac de la ville par les Suédois au xviie s., celle-ci ne joue plus de rôle dans la vie du pays. Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, d'importants travaux de restauration sont en cours.

Dans le domaine de la peinture d'icônes, une école originale naît à Novgorod au xiie s. ; son apogée se situe à la fin du xive s. et au xve s. Les icônes de Novgorod, dont on peut prendre pour exemples celle de Saint-Georges et celle de Saint-Élie, ou encore celle qui représente la lutte des habitants de Novgorod contre ceux de Souzdal (Moscou, galerie Tretiakov), se caractérisent par la simplicité des sujets, le statisme et surtout les couleurs vives et pures.

S. T.

V. Lazarev, *l'Art de Novgorod* (en russe, Moscou, 1947) ; *les Icônes de Novgorod* (en russe et en anglais, Moscou, 1969).

Novossibirsk

V. de l'U.R. S. S., en Sibérie ; 1 161 000 hab.

C'est la huitième ville soviétique par sa population, accrue de près d'un tiers de 1959 à 1970 (aujourd'hui presque le triple de la population de 1940, près de trente fois celle de 1913 [une quarantaine de milliers d'habitants]).

Le développement de cette ville-champignon est dû à trois facteurs : la position géographique, la croissance industrielle et le rôle de capitale régionale.

Une première agglomération d'izbas est fondée en 1893 sur le fleuve Ob, large ici de plus de 1 km, sous le nom de *Novonikolaïevsk.* Pendant près de vingt ans, elle est presque exclusivement une ville de pont que franchit le Transsibérien, un marché où s'échangent les produits agricoles de la steppe au sud et de la taïga au nord, une gare importante avec dépôt de locomotives et ateliers de réparation, le point de rassemblement des colons-paysans de la région. La ville se dégage très lentement de ce rôle et de sa physionomie primitive. Le premier édifice en brique n'est construit qu'en 1910. C'est jusqu'au début des premiers plans un grand village de bois, aux pistes tantôt poussiéreuses, tantôt boueuses, oasis dans la forêt, se peuplant lentement de migrants, sans rôle industriel.

La ville profite du développement du bassin du Kouznetsk, situé au sud-est, et des activités entraînées par la mise en œuvre du combinat Oural-Kouzbass. Elle se situe au débouché et en aval de la production lourde du bassin, et, en tant que carrefour ferroviaire, elle reçoit la majeure partie de la production de fonte et d'acier. C'est cette situation d'aval dans la chaîne des fabrications qui a favorisé la ville. Aux premières usines, transformant les matières premières locales (scieries, tanneries, minoteries, laiteries), s'ajoutent les premières grandes entreprises de constructions mécaniques, employant la matière livrée par le Kouzbass. D'abord ont été produites les machines pour le développement de l'agriculture sibérienne (et dont l'activité a été multipliée avec le défrichement des « terres vierges ») ; c'est l'entreprise *Sibselmach* (sigle de « Machines agricoles de Sibérie ») qui produit toute la gamme des machines, dont une partie est livrée aux grands sovkhozes et une autre exportée à l'étranger. Puis sont venues des usines de fabrication de machines-outils pour l'industrie minière et mécanique, fondées au cours des transferts de la Seconde Guerre mondiale près de l'entreprise précédente. La ville produit en particulier des presses hydrauliques, exportées dans les autres pays socialistes et dans le tiers monde. En rapport avec l'équipement des fleuves sibériens, une troisième entreprise géante a été fondée en 1953, la *Sibelektrotiagmach* (« Motrices électriques de Sibérie »), qui a fourni les turbines et générateurs de la centrale de Bratsk et des autres

centrales géantes en construction. Autour de ce noyau métallurgique se sont développées de nouvelles usines textiles et alimentaires, en particulier pour l'emploi de la main-d'œuvre féminine. Une nouvelle usine sidérurgique comporte une aciérie électrique et des laminoirs ; elle fournit des tôles fortes et des aciers magnétiques aux usines de machines-outils. Un troisième secteur, la pétrochimie, doit prendre son essor avec l'arrivée à Novossibirsk de l'oléoduc transsibérien et du gazoduc en provenance des riches gisements de gaz naturel de la Sibérie occidentale, en particulier de la région de Sourgout.

Enfin, Novossibirsk a été choisie comme capitale de la « grande région économique » de la Sibérie occidentale, la plus proche de l'Europe et de l'Asie centrale, la plus riche et la plus active des trois régions formant la Sibérie. À ce titre, elle concentre des institutions et des administrations importantes ; elle fait office de capitale pour le Kouzbass, où les services sont faiblement développés, et pour les vastes étendues de la plaine de l'Ob, et elle ravit aux autres villes du Transsibérien, comme Omsk ou Tomsk, des fonctions de service. Ce rôle s'exprime sur le plan intellectuel et scientifique. En 1956 fut décidée la création, effective en 1959, de la « Cité des savants » (Akademgorodok) au bord de l'Ob, destinée à concentrer des dizaines de laboratoires de recherche et d'établissements d'enseignement en un lieu privilégié, où une partie des recherches doit être orientée vers la connaissance et le développement de la nature et de l'économie sibériennes, mais qui comporte des instituts célèbres, comme celui des mathématiques. On compte ainsi des centaines de bâtiments consacrés à la recherche, plusieurs milliers de maisons d'habitation dans un des plus vastes campus du monde, au milieu de la taïga : 40 000 chercheurs et leurs familles y résident, malgré la rigueur de l'hiver et la monotonie de la vie. Pour l'ensemble de l'agglomération, on compte plus de 200 établissements d'enseignement secondaire, 15 établissements d'enseignement supérieur avec plus de 70 000 étudiants, ce qui représente la population totale de la ville après la Première Guerre mondiale.

La ville s'allonge sur les deux rives de l'Ob et au bord du barrage-réservoir appelé *mer de l'Ob*, première centrale hydraulique géante sur le fleuve. Elle se compose d'un centre monumental, de cités résidentielles autour des usines, séparées par des kilomètres de forêt, possédant ainsi une des superficies urbanisées les plus étendues de l'U. R. S. S. : plus de 400 km². Le rythme de la construction est un des plus élevés de l'Union. La majeure partie de la population se compose de jeunes, et les taux d'excédent naturel restent élevés. Contrairement à d'autres villes de Sibérie, le nombre de départs est faible, l'équipement socioculturel et les hauts salaires suffisant à retenir la population. L'imprimerie, l'édition, la radio, la télévision et les studios de cinéma attirent, en dehors des instituts de recherche, une population jeune originaire de Russie.

A. B.

▶ *Sibérie.*

Novotný (Antonín)

Homme d'État tchécoslovaque (Letňany, près de Prague, 1904 - Prague 1975).

L'ascension

Fils d'ouvrier, Novotný adhère au parti communiste à dix-sept ans, en 1921, l'année même de la création de celui-ci. À trente-cinq ans, il est secrétaire à Hodonín en Moravie. Durant la Seconde Guerre mondiale, il est pendant quatre ans (1941-1945) déporté à Mauthausen. Après la réussite du « coup de Prague » (1948), il est premier secrétaire de la région de Prague. Principal bénéficiaire de la chute de R. Slánský, il devient secrétaire du comité central le 6 septembre 1951 ; le 6 décembre, il entre au praesidium. En septembre 1953, profitant des remaniements qui suivent la mort de Gottwald*, il est nommé premier secrétaire du parti. Représentant du groupe stalinien, qui vient d'accéder au pouvoir, il cherche, en 1956, à éviter que la Tchécoslovaquie soit entraînée dans le courant de libéralisation qui transforme la Hongrie* et la Pologne*. En juin 1956, il s'oppose à la réunion d'un congrès extraordinaire et convoque seulement une conférence nationale du parti communiste, soigneusement contrôlée. Dans une Europe de l'Est en pleine effervescence, la Tchécoslovaquie apparaît comme un îlot de dogmatisme, un appui inconditionnel des dirigeants soviétiques.

À la mort de A. Zápotocký, c'est Novotný qui est élu, en novembre 1957, président de la République. Il va maintenir jusqu'à sa chute, en 1968, le cumul des postes clés du parti et de l'État. Malgré son hostilité à l'égard de la déstalinisation, il a le soutien de Khrouchtchev.

Homme de l'appareil, il ne peut, comme Gottwald ou Zápotocký, se prévaloir d'un prestige historique. Hostile aux intellectuels, il exprime bien les intérêts de la bureaucratie de l'appareil du parti, très conservatrice. De 1956 à 1968, il saura reculer les échéances de la déstalinisation.

Les lenteurs de la libéralisation

Pendant douze années, l'usure du pouvoir contraint Novotný à des concessions. Mais celui-ci se refuse à céder sur ce qui lui paraît l'essentiel : nul ne doit évoquer ouvertement les grands procès de 1949-1954.

Le ministre de l'Intérieur Rudolf Barák semble favorable à une révision des procès politiques. Il aurait entre ses mains des dossiers compromettants pour l'équipe au pouvoir. En juin 1961, il perd son poste de ministre au profit d'un homme de Novotný, L. Štrougal, et, en février 1962, il est exclu du parti et condamné à quinze ans de prison pour détournement de fonds publics.

Lors du XIIe Congrès du parti communiste, en décembre 1962, Novotný annonce en termes vagues la révision des procès politiques des années 1949-1954. Mais il doit compter avec l'opposition grandissante des milieux slovaques, qui n'ont pas pardonné l'exécution en 1952 de V. Clementis, condamné pour nationalisme bourgeois slovaque lors du procès Slánský.

L'année 1963 est marquée par plusieurs concessions : dans sa séance du 3-4 avril 1963, le Comité central examine un rapport « sur les violations des principes du parti et de la légalité socialiste à l'ère du culte de la personnalité », qui reste secret jusqu'à sa publication en Occident en 1966. Novotný doit sacrifier douze staliniens slovaques notoires : entre autres, K. Bacílek, premier secrétaire du parti slovaque, et, en septembre 1963, le Premier ministre Viliam Široký. En août 1963, il doit admettre la réhabilitation judiciaire de Slánský, mais, par un compromis subtil, les crimes politiques et les « méthodes antiléninistes » de Slánský restent condamnés. Tout en écartant les staliniens slovaques, Novotný déclare, le 12 juin 1963, à Košice, en Slovaquie-Orientale, que « la critique du nationalisme bourgeois [...] était et reste toujours valable ». La chute de Khrouchtchev en 1964 semble affaiblir sa position personnelle. La réélection de Novotný à la présidence de la République en novembre 1964 paraît remise en question. Mais Moscou ne souhaite pas modifier le *statu quo*, et Novotný se maintient au pouvoir.

Dans la vie quotidienne, la libéralisation apparaît timidement à partir de 1962. Le nouveau président du Conseil, Jozef Lenárt, un jeune Slovaque, semble plus ouvert aux idées nouvelles, tout en rassurant par sa prudence les conservateurs. Les intellectuels veulent profiter de la marge de liberté qui leur est laissée. Malgré un rappel à l'ordre brutal en 1964, ils représentent une puissance croissante après 1966. Surtout, la crise économique menaçante au début des années 60 oblige l'équipe dirigeante à des mesures radicales. Une réforme économique, conçue par Ota Šik et par ses collaborateurs, entre en application le 1er janvier 1967. Au XIIIe Congrès de 1966, Novotný donne son appui officiel aux réformes, tout en montrant sa volonté de maintenir la libéralisation dans d'étroits domaines réservés. Mais la renaissance des sciences sociales en Tchécoslovaquie favorise aussi de grandes enquêtes sociologiques sur l'évolution de la société socialiste, comme l'étude de Radovan Richta sur la *Civilisation au carrefour*. En juin 1967, le congrès des écrivains montre la volonté de changement des intellectuels, qui se présentent en porte-parole du mécontentement populaire.

La chute

C'est en décembre 1967 que s'engage devant le Comité central la lutte pour le pouvoir. Le 8 décembre, L. Brejnev fait une visite éclair à Prague. S'il souhaite le maintien du *statu quo*, il ne prend pas nettement position en faveur de Novotný. D'ailleurs, le dogmatique J. Hendrych se présente en successeur possible du premier secrétaire. Le 19 décembre, Novotný, en difficulté, doit faire une autocritique partielle. Il met à profit les fêtes de Noël pour préparer un coup d'État militaire, qui échoue faute de soutien. Le 5 janvier 1968, il doit abandonner à A. Dubček* son poste de premier secrétaire. Mais il reste président de la République et semble décidé à continuer la lutte. Le 27 février, la fuite du général J. Šejna, l'un de ses hommes de confiance, le discrédite, et, le 22 mars, Novotný démissionne de la présidence. Le 29 mai, il perd toutes ses fonctions de membre

du Comité central et est exclu du parti. Il se retire dans une villa à Smichov et reste désormais à l'écart de la vie politique.

L'intervention russe d'août 1968 n'entraîne pas sa réhabilitation, bien au contraire. Aux yeux des dogmatiques, c'est lui qui, par sa politique, a rendu possible l'accès au pouvoir des hommes du printemps de Prague, des partisans du « socialisme à visage humain ». Au XIVe Congrès, le 25 mai 1971, G. Husák déclare : « La direction du parti, avec à sa tête Antonín Novotný, a inexactement apprécié le niveau d'évolution atteint par notre société et a idéalisé son unité éthico-politique. » Il lui reproche de n'avoir pas su tirer les leçons de la « contre-révolution hongroise de 1956 ». Le plénum du Comité central de janvier 1968, qui avait écarté Novotný du pouvoir, n'est pas critiqué. « Les conclusions du plénum de janvier et ses résolutions ont été accueillies avec faveur par l'énorme majorité du parti et de notre peuple. » Le printemps de Prague n'est condamné que pour son évolution après mai 1968. Ainsi, quelles que soient leurs tendances, les Tchécoslovaques s'accordent sur la condamnation du novotnysme.

B. M.

▸ *Tchécoslovaquie.*

noyade

La noyade, ou *submersion*, est une cause fréquente de mort.

Celle-ci peut, suivant les cas, être rapportée à une *anoxie** suraiguë, avec inondation des voies respiratoires par le liquide où est plongé le sujet vivant, ou à l'*hydrocution*, qui est une inhibition brusque, cardio-respiratoire, due au contact de l'eau froide sur la peau et les muqueuses. La noyade est une cause assez fréquente de mort accidentelle de l'enfant, du sujet perdant conscience, de baigneurs imprudents. Un quart des suicides se fait par submersion.

Submersion avec inondation des voies respiratoires

Dans ce cas, le plus fréquent, après un arrêt respiratoire de quelques dizaines de secondes (quelques minutes chez un sujet entraîné), le noyé effectue de violentes inspirations dues à l'anoxie (manque d'oxygène) et à l'hypercapnie (excès de gaz carbonique) bulbaire. Le liquide pénètre dans les voies respiratoires supérieures en déterminant un brassage hydro-aérique avec formation de spume et asphyxie. Du fait des troubles de l'hématose pulmonaire, il apparaît une stase de sang veineux dans les cavités droites du cœur et dans le système veineux. L'anoxie et les troubles cardiaques provoquent la mort immédiate. En cas de sauvetage rapide, ils expliquent la fréquence des complications observées. L'eau faisant irruption dans les alvéoles pulmonaires altère ceux-ci, dilue le sang des veines pulmonaires arrivant au cœur gauche, ce qui permet théoriquement le diagnostic de la submersion (hémodilution, hémolyse, hypocoagulabilité en eau douce). Enfin, des mouvements de déglutition s'associent aux mouvements respiratoires, et de l'eau pénètre dans l'estomac.

Si le sauvetage est immédiat, le sujet peut être réanimé par la pratique de la respiration* artificielle, mais le risque de complication pulmonaire (œdème pulmonaire, abcès du poumon et atélectasie [gonflement des cellules des alvéoles]) est considérable en raison du traumatisme alvéolaire provoqué par l'inhalation d'eau. Après quelques minutes, les possibilités de survie sont très faibles. Les constatations anatomiques immédiates (autopsie) sont les suivantes : le noyé est bleu ; on observe une écume dans les voies respiratoires supérieures, apparaissant en quelques heures à la bouche ; les poumons sont lourds, gonflés d'œdème (empreintes costales), avec aspect d'emphysème hydro-aérique, reflux de l'air vers les zones périphériques, sang fluide ; l'estomac contient de l'eau, les viscères ont un aspect lavé, le foie est congestif.

Submersion après traumatisme

La perte de conscience dans l'eau est due à un traumatisme crânien ou cervical. Dans ce cas, la mort précède l'immersion, et il n'y a pas d'inondation des voies respiratoires.

Hydrocution

Ce terme s'applique à la mort très rapide du nageur qui coule à pic, pratiquement sans aucun symptôme préalable.

Les signes qui précèdent l'hydrocution sont en général peu importants : maux de tête, crampes, angoisse ; ils manquent le plus souvent.

Le cas le plus fréquent correspond à un refroidissement brutal que l'on a appelé *choc thermique*, dépendant de la différence de température entre la peau et la température de l'eau. Sous l'effet de la chaleur, la peau est en état de vaso-dilatation, particulièrement marquée au cours d'une insolation ou d'un effort physique.

L'arrivée dans une eau froide provoque chez certains individus une vaso-constriction extrêmement rapide, un déplacement de masse sanguine de la périphérie vers les organes centraux. Il s'agit donc d'une syncope par surcharge. Dans certains cas, on peut parler de causes associées, qui peuvent jouer pour faciliter l'apparition de cet accident : un choc traumatique au cours d'un plongeon ou d'une chute, certains processus allergiques, en particulier l'« allergie au froid », l'arrivée brutale de l'eau dans les voies respiratoires supérieures, enfin une émotion, une terreur panique sont certainement cause d'accidents en eau peu profonde, en particulier chez l'enfant.

Les conditions d'apparition de l'hydrocution expliquent aussi les observations effectuées par les médecins sur certains sujets noyés. En cas d'hydrocution, la mort est due à un arrêt cardiaque pratiquement contemporain de l'arrêt respiratoire. Le phénomène essentiel est donc l'arrêt circulatoire : le noyé est blanc. Les poumons ne contiennent pas de liquide ni de spume, et les organes n'ont pas l'aspect mouillé habituel en cas de noyade. La thérapeutique se résume aux essais de sauvetage immédiat par massage cardiaque externe et respiration artificielle. La prévention consiste à surveiller avec soin les zones de baignade, en particulier lorsque les eaux sont relativement froides.

Ainsi définie, l'hydrocution se différencie de la noyade avec mouvements de défense du sujet qui lutte pour échapper à l'asphyxie.

Il existe évidemment des situations intermédiaires entre l'hydrocution et la noyade par asphyxie, où le sujet en état de syncope effectue cependant quelques mouvements respiratoires, et l'on observe des signes d'asphyxie associés. Inversement, chez un sujet bon nageur, en eau très froide (inférieure à 14 °C), l'épuisement thermique apparaîtra en quelques dizaines de minutes, et une syncope surviendra tardivement, provoquant la noyade et la mort.

Évolution thanatologique

Le cadavre du noyé coule au fond de l'eau, en position ventrale pour l'homme, dorsale pour la femme (répartition adipeuse différente). Il peut être transporté à grande distance dans un fleuve. La surnatation (réapparition en surface) se produit dans des délais variables, fonction de la vitesse de putréfaction (les gaz de putréfaction gonflent le cadavre et le rendent moins dense). Dans nos climats, elle survient du 4e au 6e jour en moyenne en été, après plusieurs semaines en hiver.

Examens médico-légaux

Il est possible de préciser la date probable et la durée d'une submersion récente d'après les signes de putréfaction dans l'eau, et d'affirmer les signes de noyade, ce qui est facile en cas d'inondation des voies respiratoires. On précisera ensuite les conditions de noyade (accident, suicide ou homicide) en recherchant les lésions de violences (ecchymoses vitales [produites quand le sujet était encore en vie], signes de lutte), et en sachant que les mouvements de respiration artificielle déterminent souvent des ecchymoses thoraciques.

E. F.

🕮 **P.-L. Servettaz et J. Tailleur, *la Noyade en surface et en plongée. Physiopathologie et traitements actuels* (Impr. Debaldis, 1964).**

noyau

Partie centrale de l'atome*, qui a été mise en évidence par Rutherford en 1911.

On appelle :

— *noyau composé* un noyau excité formé par la capture d'une particule et existant comme état intermédiaire dans une réaction nucléaire ;

— *noyau fissile* un noyau qui, dans certaines conditions, peut subir le phénomène de fission.

tableau I caractéristiques des nucléons

	proton	*neutron*
Représentation	$_{1}^{1}H$ ou ^{1}H	$_{0}^{1}n$
Rayon (m)	$1,5 \cdot 10^{15}$	10^{-15}
Masse au repos (kg)	$1,67252 \cdot 10^{27}$	$1,67482 \cdot 10^{27}$
Charge (c)	$1,60210 \cdot 10^{19}$	0

tableau II classification des neutrons

dénomination	*énergie (eV)*	*vitesse (km/s)*
Rapides	$> 10^4$	$> 1\,400$
Intermédiaires	$10^2 < \ < 10^4$	$140 < \ < 1\,400$
Lents	$1 < \ < 10^2$	$14 < \ < 140$
Epithermiques	$5.10^{-2} < \ < 1$	$3 < \ < 14$
Thermiques	25.10^{-3}	2,2

Dimensions, forme et masse

Le noyau est 100 000 fois plus petit que l'atome ; ses dimensions moyennes sont de 10^{-16} m, et plus on descend dans le tableau de Mendeleïev, plus la grosseur du noyau augmente.

La forme du noyau est mal définie. À l'origine, on supposait le noyau sphérique, et son rayon — que l'on disait proportionnel à la racine cubique du nombre de masse de l'élément considéré — se définissait alors comme la distance, comptée du centre, à partir de laquelle les forces nucléaires deviennent prépondérantes devant les forces de répulsion coulombiennes.

Plus tard, on admit que les noyaux lourds ressemblaient à des ellipsoïdes, et, actuellement, certains spécialistes leur attribuent une forme de toroïdes, comme des anneaux.

La masse des électrons qui gravitent autour du noyau est négligeable par rapport à celle du noyau, qui comprend presque toute la masse de l'atome.

Charge et caractéristiques des nucléons

Le noyau est chargé positivement ; il équilibre la charge négative du cortège électronique, l'atome étant neutre. À l'intérieur du noyau, il y a des protons et des neutrons, particules qu'on appelle des *nucléons*. On estimait que les nucléons étaient répartis en couches dans les noyaux, comme les négatons le sont autour du noyau. Actuellement, le nucléon est représenté par une partie centrale, le parton, autour duquel existerait une sorte de nuage dont certains mésons constitueraient l'atmosphère.

tableau IV valeur de la section efficace microscopique de capture σ_c (barn) pour les neutrons thermiques ($E = 25{\cdot}10^{-3}$ eV)

Cd	*B*	*N*	*H*	*C*	*O*
2 500	800	2	0,3	0,004	0,0002

La différence essentielle entre protons et neutrons réside dans leur charge électrique, qui est positive pour le proton et nulle pour le neutron.

La charge du proton est égale, en valeur absolue, à celle du négaton ; il y a donc autant de protons dans le noyau d'un atome que de négatons autour de ce noyau, et ce nombre est égal au numéro atomique Z de l'élément considéré.

C'est ainsi que, dans le noyau d'hydrogène (ou de ses isotopes), qui est dans la case 1 du tableau périodique (Z = 1), il y a un proton et un seul dans le noyau et un négaton autour du noyau. Dans le noyau de l'uranium (ou de ses isotopes), qui est dans la case 92 (Z = 92), il y a 92 protons et 92 négatons autour du noyau.

Par contre, le nombre de neutrons pour un même élément est variable.

Protons et neutrons ont des volumes et des masses très voisins (tableau I). Si nous prenons comme unité la masse *m* du négaton, la masse du proton est 1 836 *m* et celle du neutron 1 839 *m*.

Nombre des nucléons dans le noyau

Avec un nombre déterminé de protons et de neutrons, on peut envisager certaines combinaisons, en nombre limité, c'est-à-dire fabriquer des noyaux, ou nucléides.

Les nucléides ayant même numéro atomique Z sont des *isotopes* ; ceux qui ont même nombre de masse A sont des *isobares* ; enfin, on appelle *isotones* les nucléides qui ont même nombre de neutrons.

On dénombre actuellement environ 1 200 nucléides : 274 sont stables ; les autres sont instables, mais ils émettent des rayonnements qui les amènent finalement à un état stable.

On constate que :
— les noyaux des éléments légers renferment approximativement autant de protons que de neutrons (dans les éléments lourds, il y a plus de neutrons que de protons) ;
— les éléments naturels de Z pair sont plus nombreux que ceux de Z impair ;
— les éléments de Z pair ont plus d'isotopes que ceux de Z impair ;
— il n'existe pas d'isobares stables de numéro atomique voisin ;
— certaines valeurs se retrouvent dans la composition des noyaux stables (2, 8, 20, 28, 50, 82 et 126, nombres appelés *magiques* et correspondant à une plus grande stabilité des noyaux).

Forces nucléaires

Dans le noyau, les nucléons ont une cohésion parfaite, ce qui montre qu'ils sont liés les uns aux autres par une force de très grande énergie. Si, à l'intérieur du noyau, il s'agissait de forces électriques, les protons, tous chargés d'électricité de même signe, se repousseraient violemment. Il ne peut être question de force de gravitation, négligeable à l'échelon du noyau. On ignore quelle est la nature de ces forces nucléaires, qui ne s'identifient pas avec les forces rencontrées en mécanique classique.

Les forces nucléaires présentent un caractère de saturation, en ce sens qu'elles ne peuvent lier entre eux qu'un nombre limité et bien défini de nucléons ; elles seraient analogues aux forces d'échange liant les atomes dans une même molécule.

Elles sont attractives dans un très faible rayon d'action ($5{\cdot}10^{-13}$ cm) et, au-delà de cette distance, elles deviennent négligeables ; alors apparaissent les forces électriques répulsives.

Intérêt des nucléons

• Les *protons* sont des particules très utilisées dans les accélérateurs* de particules ; il suffit de dépouiller un atome d'hydrogène de son négaton pour n'en conserver que le noyau, qui est un proton. Les particules peuvent être accélérées jusqu'à des énergies de plusieurs dizaines de GeV (10^9 eV) par l'application de champs électriques ou magnétiques et utilisées comme projectiles pour l'étude des réactions nucléaires ou envoyées sur une cible dans laquelle les réactions nucléaires qu'elles provoquent sont la source de particules de différents types.

• Le *neutron* ne peut subsister qu'à l'état lié à l'intérieur du noyau ; libre, il est radioactif et se désintègre rapidement (période : 17 mn). Les neutrons, n'étant pas ionisants, sont invisibles à la chambre de Wilson ; on ne peut voir que leurs effets indirects : projections de particules chargées ou réactions nucléaires lors de leurs chocs contre les atomes.

tableau III variation de la section efficace microscopique totale σ (barn) avec l'énergie E des neutrons (eV)

E	*Cd*	*B*	*H*	*C*	*O*
10^{-2}	3 100	1 100	50	4	5
1	20	120	20	5	4
10^2	8	13	20	5	4

N'ayant aucune charge, les neutrons peuvent pénétrer facilement dans les noyaux ; ils constituent de ce fait, biologiquement, un rayonnement extrêmement dangereux. Selon leur énergie, on a coutume de les classer en différentes catégories (tableau II).

La probabilité d'interaction entre un neutron et un noyau donné est appelée *section efficace microscopique totale* (σ) ; cette grandeur, qui s'exprime en barns (10^{-28} m²), augmente en général très rapidement pour chaque nucléide quand l'énergie du neutron diminue. (Le tableau III montre la variation de σ avec l'énergie des neutrons pour quelques matériaux.) Parmi tous les processus d'interaction possibles entre un neutron et un noyau, la réaction de capture (le neutron est absorbé par un noyau) a un rôle capital ; sa probabilité est généralement maximale pour les neutrons thermiques. (Le tableau IV donne quelques valeurs de la section efficace microscopique de capture σ_c des neutrons thermiques pour quelques éléments.)

Transformation des nucléons entre eux

Protons et neutrons ne sont pas des particules absolument distinctes : les protons peuvent se transformer en neutrons, et inversement, ces transformations étant liées à certaines émissions radioactives.

Si un neutron se transforme en proton, cas le plus probable étant donné qu'il y a prédominance de neutrons dans les noyaux lourds,

$${}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{1}_{1}\mathrm{H} + {}^{0}_{-1}e,$$

on voit apparaître une éjection de négaton : c'est une *émission bêta moins*.

Inversement, si un proton se transforme en neutron,

$${}^{1}_{1}\mathrm{H} = {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{1}e,$$

cette transformation est accompagnée de l'éjection d'un positon, chargé d'électricité positive : c'est une *émission bêta plus*.

Les réactions précédemment écrites ne sont pas entièrement correctes, car on ne retrouve pas finalement toute l'énergie que prévoit le principe de la conservation. On a donc été amené (Pauli*) à penser qu'il pouvait exister une certaine particule susceptible de « faire l'appoint », le *neutrino*, de masse nulle, de charge nulle et se déplaçant à la vitesse de la lumière.
Ces réactions doivent donc normalement s'écrire :
neutron → proton + β^- + neutrino,
proton → neutron + β^+ + neutrino,
le dernier terme étant le terme correctif.

Des expériences, dont les premières datent de 1954, ont effectivement démontré l'existence de cette particule.

Les antiparticules

Le proton a été mis en évidence en 1920 par Rutherford*, et c'est en 1932 que Chadwick* découvrit le neutron.

À ces particules on a trouvé des antiparticules.
L'*antiproton*, noyau d'hydrogène chargé négativement, a été photographié pour la première fois en 1955 par Chamberlain et Segrè. Cette particule ne peut avoir, comme le proton, d'existence à l'état libre ; la rencontre d'un proton et d'un antiproton donne naissance à deux mésons, particules qui ont été décelées par Anderson* et Neddermeyer en 1936 dans les rayons cosmiques.
L'*antineutron* a été détecté en 1956 en lançant un antiproton sur un noyau.

Si l'on envisage d'une façon générale un noyau négatif avec un cortège de positons, on réalise ainsi un noyau d'antimatière, lequel se détruirait automatiquement au contact de la matière pour donner des quantités considérables d'énergie.

Si nous avions un antiproton comme noyau et un positon gravitant autour de celui-ci, c'est-à-dire un atome d'hydrogène dont les charges seraient inversées par rapport à la conception classique, on aurait ainsi un atome d'antihydrogène ; on a effectivement réalisé (1970) un antihélium 3.

P. R.

▸ *Atome / Isotopes / Particules élémentaires.*

📖 **A. Berthelot, *le Noyau atomique* (Gauthier-Villars, 1948). / W. Heisenberg, *la Physique du noyau atomique* (A. Michel, 1954). / R. D. Evans, *le Noyau atomique* (Dunod, 1961).**

L'étude du noyau

Félix Bloch, *physicien américain d'origine suisse (Zurich 1905). Il a découvert l'induction nucléaire, permettant l'étude du champ magnétique intérieur au noyau, et déterminé le moment magnétique du neutron. Prix Nobel de physique en 1952.*

Walther Wilhelm Bothe, *physicien allemand (Oranienburg 1891 - Heidelberg 1957). En collaboration avec H. Becker, il a découvert en 1930 le rayonnement de neutrons, obtenu par action de particules alpha sur le béryllium. Il est aussi l'inventeur de la méthode des coïncidences dans l'emploi des compteurs de particules. Prix Nobel de physique en 1954.*

George Anthony Gamow, *physicien américain d'origine russe (Odessa 1904 - Boulder, Colorado, 1968). Auteur de travaux sur la structure de l'atome et de son noyau, il a imaginé la « crête de Gamow », barrière de potentiel défendant l'accès du noyau, et fourni l'explication des transformations radioactives. On peut citer ses recherches sur la cosmologie relativiste, l'origine des éléments chimiques, les réactions nucléaires dans les étoiles.*

Maria Goeppert-Mayer, *physicienne américaine d'origine allemande (Katowice 1906 - San Diego, Californie, 1972). Elle est l'auteur d'une théorie relative à la structure du noyau, qui serait formé de couches de nucléons superposées. Prix Nobel de physique en 1963.*

Robert Hofstadter, *physicien américain (New York 1915). Grâce à des expériences de diffusion d'électrons dans divers noyaux atomiques, il a pu préciser la répartition des charges de ces noyaux. Prix Nobel de physique en 1961.*

Hans Daniel Jensen, *physicien allemand (Hambourg 1907 - Heidelberg 1973). Il a créé en 1949, indépendamment de M. Goeppert-Mayer, une théorie relative à la structure du noyau. Prix Nobel de physique en 1963.*

Edward Mills Purcell, *physicien américain (Taylorville, Illinois, 1912). Il montra l'existence d'hydrogène dans l'espace interstellaire et détermina le moment magnétique des noyaux d'atomes. Prix Nobel de physique en 1952.*

Isaac Isidor Rabi, *physicien américain (Rymanow, Galicie, 1898). Ses travaux portèrent sur le spin et les propriétés électriques et magnétiques du noyau. Il a découvert en 1938 le phénomène de résonance magnétique. Prix Nobel de physique en 1944.*

Eugene Paul Wigner, *physicien américain d'origine hongroise (Budapest 1902). Il a étudié les interactions entre nucléons et découvert l'*effet Wigner*, déplacement d'un atome dans un réseau cristallin sous l'action des neutrons. Prix Nobel de physique en 1963.*

nuage

Manifestation de l'humidité atmosphérique qui correspond à un organisme composé de très fines gouttelettes d'eau ou de glace flottant dans l'air.

Les nuages ont des formes et des couleurs variées et changeantes relevant apparemment de la pure fantaisie. En fait, il n'en est rien. Les nuages, par leur évolution et leur forme, révèlent des processus précis et significatifs.

La naissance des nuages

Elle s'inscrit dans deux événements physiques permettant la transformation de l'eau : l'évaporation* et la condensation*.

L'*évaporation* à partir du sol et des mers fait passer l'eau dans l'atmosphère sous forme de vapeur (gaz invisible). Les océans sont les principaux pourvoyeurs de vapeur d'eau dans l'atmosphère, bien que l'évaporation y connaisse des intensités variables selon la latitude et les conditions géographiques régionales (les océans « évaporent » beaucoup aux latitudes moyennes, du fait de la forte ventilation qui règne au-dessus d'eux en accord avec les perturbations du courant d'ouest). La forte teneur de l'atmosphère en vapeur d'eau acquise, le nuage naît avec la condensation de cette vapeur ; il s'ensuit les fines gouttelettes d'eau ou les fines particules de glace constitutives du météore.

Les phénomènes de *condensation* dominent la formation des nuages. Comment s'opère cette condensation ? Par refroidissement de l'air humide. Le refroidissement peut résulter du *rayonnement* du sol (le nuage sera alors un brouillard* de rayonnement réalisé dans l'atmosphère humide au contact du sol froid), du *contact* d'un air chaud et humide avec un air plus froid, et enfin de l'*ascendance* d'une masse d'air chargée de vapeur d'eau. Ce dernier processus est le plus puissant générateur de nuages. L'ascendance peut être *frontale* (sur le front polaire par exemple). Le nuage de front représente d'ailleurs parallèlement le résultat d'un refroidissement par contact. En outre, l'ascendance peut être considérée ici comme étant dynamique (rencontre de flux animés de mouvements différents). L'ascendance *dynamique* typique est cependant la mieux réalisée aux basses latitudes (convergence intertropicale [C. I. T.] par exemple). L'ascendance

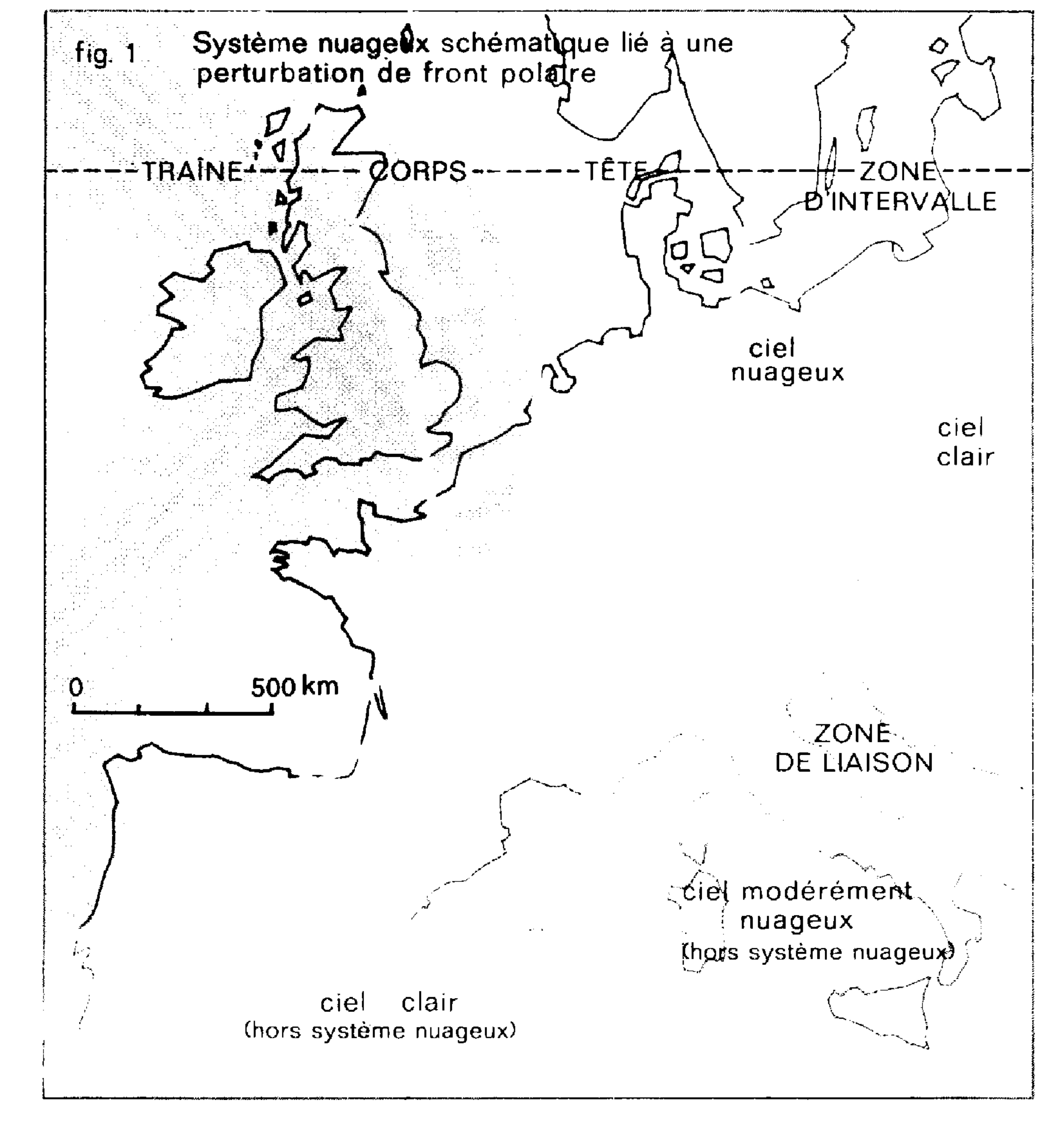


fig. 1 Système nuageux schématique lié à une perturbation de front polaire

peut être aussi *thermoconvective* (foyer d'ascendance localisé par l'intensité du rayonnement solaire en un lieu précis) et enfin *orographique*. La montée de l'air humide aboutit, à partir d'un certain niveau, variable selon l'endroit et la saison, à la condensation par un refroidissement. Il convient à ce propos de ne pas commettre d'erreur. On dit souvent que ce refroidissement résulte du fait que plus l'on s'élève, plus la température diminue. En réalité, le refroidissement s'intègre dans le processus physique de détente. La pression diminue avec l'altitude croissante : 1 m^3 d'air au niveau de la mer occupera un volume plus grand à 3 000 m par exemple. Il se détendra. Or, la détente d'un gaz s'accompagne d'une diminution de la température : d'où la condensation d'une partie de la vapeur d'eau contenue dans l'air ascendant, le reste imposant la saturation de ce dernier, au milieu duquel flotte désormais le nuage naissant. Les noyaux de condensation, cristaux de sel, poussières, fumées qui polluent l'atmosphère, favorisent la condensation et, ainsi, la formation des nuages.

La forme et la position des nuages

Les nuages ont été classés en dix *genres*, subdivisés en *espèces* et en *variétés*. Nous présenterons les genres en fonction du déploiement des nuages à la verticale et à l'horizontale. C'est surtout par référence au développement horizontal qu'est fondée la notion d'étage. Les étages sont distingués dans la troposphère : *étage supérieur* (de 3 à 8 km dans les régions polaires et de 6 à 18 km dans les régions intertropicales) ; *étage moyen* (de 2 à 4 km aux pôles et de 2 à 8 km aux basses latitudes) ; *étage inférieur* (entre le niveau de la mer et 2 km).

Les nuages à développement vertical

Ils sont de style cumuliforme et résultent d'ascendances localisées, à caractère convectif. La puissance croissante de la convection (thermique ou dynamique) est jalonnée par la formation des *cumulus humilis*, des *cumulus mediocris*, des *cumulus congestus* et des *cumulo-nimbus*. Des variantes existent en particulier pour les cumulonimbus qui représentent tous de très fortes ascendances.

Les nuages à développement horizontal

Ils sont de style stratiforme et à caractère frontal. On notera à l'étage supérieur les *cirrus* et les *cirro-stratus*, à l'étage moyen les *alto-stratus* et à l'étage inférieur les *stratus*.

Les nuages à développement mixte

Des nuages convectifs peuvent se manifester en bancs à divers étages et imposer une couverture d'allure stratiforme. D'autre part, des organismes très déployés à l'horizontale embrassent plusieurs étages et, par conséquent, connaissent un grand développement vertical. On peut noter, parmi les nuages convectifs en couche, les *cirro-cumulus* (étage supérieur), les *alto-cumulus* (étage moyen) et les *strato-cumulus* (étage inférieur). Par ailleurs, le *nimbo-stratus* représente un bel exemple de déploiement à l'horizontale et à la verticale. Cela s'explique par le fait que sa couche nuageuse grise, dont la base est peu élevée au-dessus du sol et d'où s'échappent des précipitations généralement continues, exprime l'épaississement et l'abaissement d'une masse nuageuse initiale *(cirro-stratus)* qui passe par l'alto-stratus, d'abord mince, puis épais. Le nimbo-stratus peut aussi provenir de l'étalement d'un cumulo-nimbus.

La répartition des nuages

Les systèmes nuageux et les perturbations de front polaire

Les nuages qui accompagnent les dépressions de front polaire (v. cyclone) constituent des *systèmes nuageux* (*fig.* 1) possédant : une *tête*, ou *zone antérieure* (avec nuages de l'étage supérieur : cirrus, cirro-cumulus et cirrostratus) ; un *corps*, ou *zone centrale* (avec nuages de l'étage moyen : altostratus, alto-cumulus et nimbo-stratus ; sous la couche sombre de ce dernier, on rencontre souvent des nuages bas déchiquetés qui passent sur le sommet des collines) ; une *traîne*, ou *zone postérieure* (dont la nébulosité est très variable et où l'on relève des nuages à fort développement vertical).

La tête correspond à la partie antérieure, élevée, du front chaud de la dépression de front polaire ; le corps reflète la partie postérieure de ce front, plus proche de la trace au sol. La traîne manifeste l'intervention de l'air froid arrière. Plusieurs perturbations d'ouest

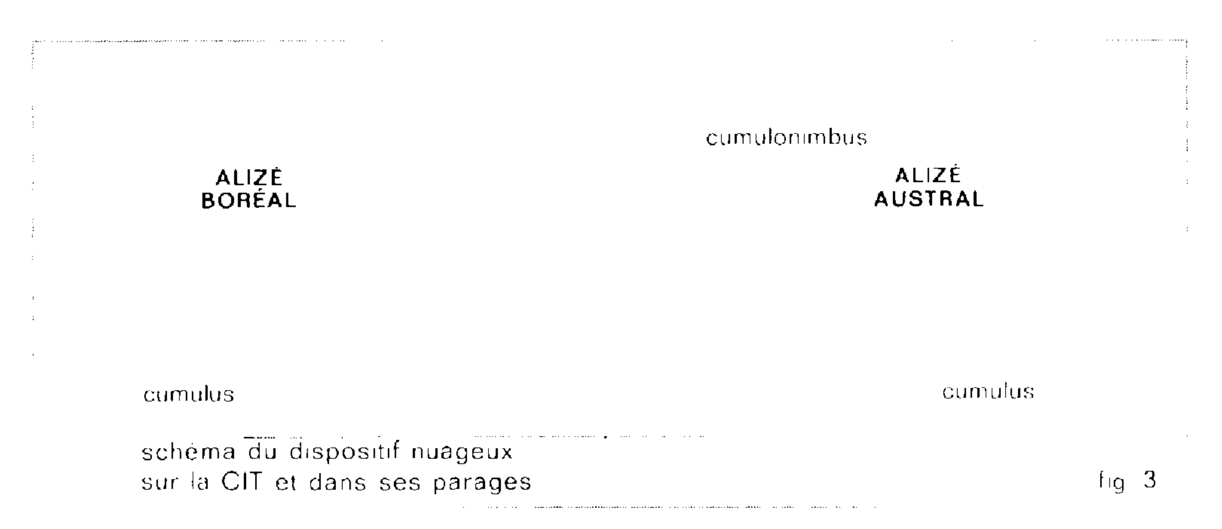


schéma du dispositif nuageux sur la CIT et dans ses parages — fig 3

se suivent le plus souvent. On aboutit à un groupement des systèmes nuageux. Là encore, rien n'est anarchique. Entre deux systèmes nuageux se place une *zone d'intervalle* avec plages de ciel clair et ensembles nuageux, où l'on rencontre surtout cumulus, stratus et strato-cumulus. Des *zones de liaison* avec ciel couvert, bas, mais sans précipitations ou presque peuvent relier deux systèmes nuageux successifs. Ces zones cernent les zones d'intervalle par le sud, référence étant faite aux latitudes tempérées boréales.

Les systèmes nuageux et les perturbations tropicales

Dans ces dernières prédominent les nuages cumuliformes, surtout en période d'hivernage. Cela traduit l'importance des mouvements ascendants, alors favorisés par une atmosphère instable (air chaud et humide). Outre les ondes de l'est, les cyclones tropicaux (*fig.* 2) et la C. I. T. offrent l'image de nuages à grand développement vertical (*fig.* 3). Dans le lit des alizés boréaux et austraux, où l'instabilité est forte aux basses latitudes, les cumulus ont un déploiement sensible *(cumulus congestus)*. C'est cependant sur la ligne de convergence des alizés que l'ascendance est maximale (ascendance dynamique) et que s'édifient les organismes nuageux les plus puissants (cumulo-nimbus).

Les systèmes nuageux et les perturbations orographiques

Dans les masses d'air humide forcées à l'ascendance s'imposent, à partir d'une certaine altitude, la condensation de la vapeur d'eau et la formation de nuages. Ceux-ci dépassent normalement le niveau des crêtes, qui se trouvent ainsi encapuchonnées. Sur le versant où le flux redescend, l'air subit un processus d'assèchement qui interrompt le nuage. À cela s'ajoute le fait que l'air, ayant perdu une partie de sa vapeur d'eau dans la phase ascendante, se trouve « désaturé » à une altitude plus élevée qu'il n'était arrivé à saturation de l'autre côté. Ainsi, le nuage orographique est-il beaucoup plus développé sur le versant exposé « au vent » que sur le versant « sous le vent ».

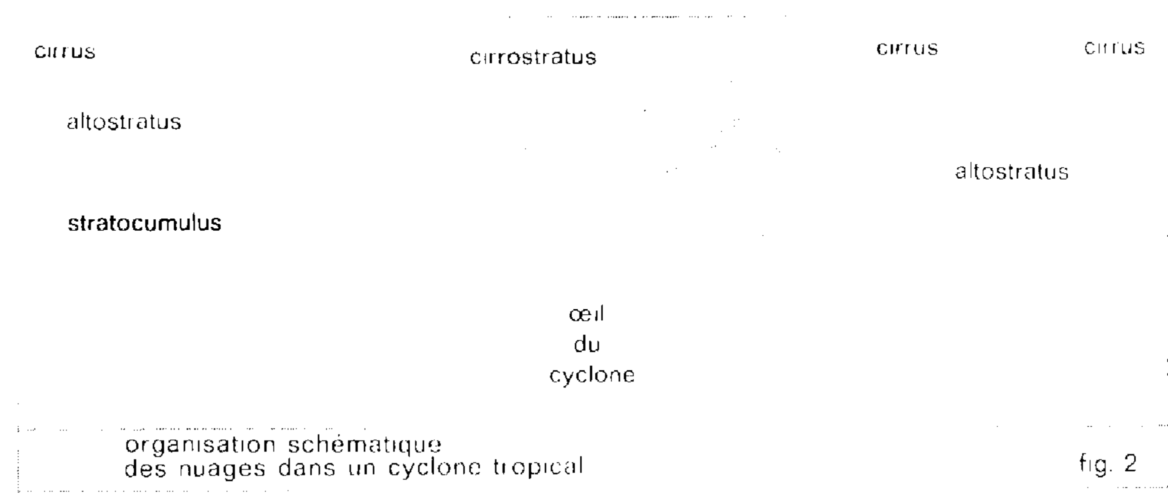
La répartition des nuages à la surface du globe

Les photos prises par satellites indiquent de grandes zones de nuages. Les latitudes tempérées et subpolaires, d'une part, les basses latitudes, de l'autre, représentent, grâce au front polaire, à la C. I. T. et à leurs perturbations, les parties du globe les plus ennuagées. Il est remarquable de constater, en passant, la différence qui existe entre la ligne nuageuse dessinée par la C. I. T. sur les océans et la masse de nuages qui remplit souvent l'Amazonie. Cela semble prouver qu'à la convergence directe entre alizés océaniques (au large des Antilles et des Guyanes) se substitue, sur l'Amérique latine équatoriale en particulier, un style différent, qui fait intervenir entre les alizés une masse d'air équatoriale continentale.

Les nuages et leurs conséquences

Les conséquences physiques

Le phénomène nuageux se mesure (octas ou dixièmes de ciel couvert) et se cartographie (courbes isonèphes). Il



organisation schématique des nuages dans un cyclone tropical — fig. 2

se traduit par les cartes d'état du ciel. Les néphanalyses expriment en ce sens l'état du ciel à partir des données fournies par les satellites.

Les nuages ont une importance capitale sur le temps probable et sur le temps subi (précipitations ; intervention sur les modalités du rayonnement : les nuages participent à la diffusion du rayonnement solaire direct et, ainsi, à la réflexion vers le ciel d'une partie de ce rayonnement, tandis que l'autre partie atteint le sol sous forme de rayonnement diffus ; mais ils peuvent aussi interdire le retour à l'espace du rayonnement émis par la terre, imposant un effet de serre, qui disparaît par temps clair).

Les conséquences humaines

Les nuages sont pour l'homme à la base de manifestations climatiques souhaitées (pluie pour l'agriculture, neige pour les sports d'hiver), ou redoutées (mauvais temps qui gêne les activités ou suscite des dangers [aviation]). [*Les illustrations sont réalisées d'après des maquettes de l'auteur.*]

P. P.

J. Bessemoulin et R. Clausse, *Vents, nuages, tempêtes* (Plon, 1957). / *Atlas international des nuages* (O. M. M., Genève, 1958 ; 2 vol.). / R. Clausse et L. Facy, *les Nuages* (Éd. du Seuil, coll. « Microcosme », 1959). / Météorologie nationale, *les Nuages*, t. I : *Nuages et météores* (Impr. nat., 1960).

nuance

Degré de l'intensité du son dans l'exécution musicale.

Les nuances donnent à la musique son relief, la modelant par des effets de contraste ou par un continuum dynamique. Elles sont utilisées comme un moyen d'expression musicale et intégrées dans divers courants esthétiques. La musique grecque accorde aux nuances un sens particulier : la couleur musicale est liée ici non pas à l'intensité, mais à des variations de la hauteur du son.

Les nuances dans la musique grecque

Par le terme *khroai*, les Grecs désignaient les modifications dans la hauteur des sons qui pouvaient survenir aux cordes instables du tétracorde. Le genre *diatonique* comportait deux nuances : le *syntono-diatonique* et le *malako-diatonique* ; le genre *chromatique* en comportait trois : le *toniaïo-chromatique*, l'*hémiolo-chromatique* et le *malako-chromatique*. Le genre *enharmonique* ne comportait pas de nuance très précise.

Les effets de contraste

Avant le début du XVIIe s., aucun manuscrit ne porte mention de la moindre nuance. Est-ce à dire que celle-ci était alors inconnue ? Cette absence de notation résulte sans doute en partie de la tradition musicale, qui, le plus souvent, considérait la musique écrite comme un simple canevas et laissait à l'exécutant toute liberté d'interprétation. S'il est ainsi difficile de connaître avec précision les nuances qui pouvaient être utilisées, il semble probable, cependant, que des oppositions entre des niveaux de forte et de faible intensité étaient pratiquées. Celles-ci naissaient de l'opposition entre deux voix, deux chœurs, deux groupes instrumentaux.

Ces effets de contraste se dégagent peu à peu de la structure même des œuvres musicales, particulièrement à partir du XVIe s. C'est ainsi que les musiciens de la basilique Saint-Marc, à Venise, tirant partie de l'aménagement de l'édifice avec ses deux tribunes et ses deux orgues, font se répondre deux masses chorales et instrumentales. Autres exemples de cette pratique : la *Fantasia in eco* (1596) d'Adriano Banchieri, la *Canzon in eco* (1597), la *Sonata pian e forte* de Giovanni Gabrieli. À la fin du XVIIe s., Arcangelo Corelli fixe la forme du concerto* grosso, dans laquelle un groupe de solistes *(concertino)* s'oppose au gros de l'orchestre *(tutti, ripieno)*.

La facture des instruments est, elle aussi, conçue pour permettre l'exécution des effets de contraste. À la diversité de timbre des deux claviers du clavecin s'ajoute une augmentation du volume des sons lors de l'accouplement de ces deux claviers. Un clavier d'écho est adjoint à certaines orgues au milieu du XVIIe s. Dans le domaine des instruments à cordes frottées, les sourdines, destinées à amenuiser le son, étaient d'usage courant à l'époque de Lully.

Le continuum dynamique

Le passage progressif d'un niveau d'intensité à un autre niveau semble apparaître plus tardivement dans l'histoire de la musique. Les écrits du XVIIIe s. en notent l'utilisation par les virtuoses, chanteurs ou instrumentistes. Dans ses *Opinioni dei cantori antichi e moderni* (1723), Pierfrancesco Tosi relève cette « manière de commencer le son *pianissimo* et de le conduire insensiblement du *pianissimo* au *fortissimo*, puis de le ramener avec la même respiration du *fortissimo* au *pianissimo* ». Dans une édition de ses premières sonates (1739), le violoniste Francesco Geminiani préconise l'emploi de quatre nuances : le *piano*, le *forte*, l'augmentation et la diminution de volume du son. Si l'usage des nuances progressives n'est pas né à Mannheim, comme on l'a parfois affirmé, il n'en reste pas moins vrai que les musiciens de cette école — notamment Johann Stamitz (1717-1757) — ont pleinement mis en valeur ce procédé, qui donnait toute sa vie au célèbre orchestre de l'Électeur palatin. La possibilité de diversifier les nuances par le toucher assure, de même, l'essor d'un nouvel instrument à clavier, le piano.

Nuances et symbolisme musical

La recherche de l'expression musicale favorise le développement d'un véritable art des nuances. Dès 1650, dans la préface des *Airs à quatre parties*, Jacques de Gouy écrit : « Pour bien exprimer les passions, on doit tantost adoucir la voix et tantost la fortifier ; l'adoucir aux passions tristes, et la fortifier aux paroles où il y a quelque véhémence ». Les effets descriptifs, chers à la société du XVIIIe s., sont soulignés par des nuances qui les mettent en relief. C'est ainsi que le *Te Deum* d'Antoine Calvière (1752), peignant le Jugement dernier dans le verset *Judex crederis*, utilise le tambour, qui, selon un chroniqueur de l'époque, imitait le bruit du tonnerre « par un roulement continuel et toujours en enflant le son » (*Sentiments d'un harmoniphile sur différents ouvrages de musique*, 1756).

L'importance accordée à la matière sonore par Beethoven, qui use d'une vaste échelle dynamique, très contrastée, le rôle confié à la musique par le romantisme dans l'expression des sentiments s'accompagnent de nuances de plus en plus diversifiées. Au début du XXe s., l'orchestre « impressionniste » allie nuances et timbres, pour créer des couleurs musicales. Dans le « Lever du jour » de *Daphnis et Chloé*, de M. Ravel, la nuance initiale *pianissimo* s'accroît progressivement au fur et à mesure de l'intervention d'autres instruments, tel un poudroiement lumineux qui se propage peu à peu. De nos jours, la musique électronique propose une échelle précise de nombreux niveaux d'intensité. L'analyse du profil dynamique d'un son, avec ses phases d'attaque, d'émission de « note », d'extinction, permet d'agir sur le phénomène sonore, de le modifier à volonté, ouvrant ainsi aux compositeurs de nouvelles perspectives.

La notation des nuances

On utilise généralement les termes italiens pour noter les nuances. Dans l'échelle courante, celles-ci vont du *fortissimo* (ff, parfois fff) au *pianissimo* (pp parfois ppp), en passant par le *forte* (f), le *mezzo-forte* (mf), le *mezzo-piano* (mp), le *piano* (p). Le continuum dynamique s'exprime soit par les nuances *crescendo* (en augmentant le son), *decrescendo, diminuendo* (en diminuant le son), soit par les signes appelés *soufflets* < >, le premier correspondant au *crescendo*, le second au *diminuendo*. Certains termes précisent ces diverses nuances, tels, entre autres, *dolce* (doux), *smorzando* (en éteignant le son), *morendo* (le son mourant), *perdendosi* (le son se perdant), *mezza voce* (à mi-voix), *sotto voce* (à voix basse), *rinforzando* (en renforçant le son).

La notation des nuances en langue originale se pratique également depuis un siècle environ.

A. Z.

Nubie

Région d'Afrique, limitée respectivement au nord et au sud par la première et la quatrième cataracte du Nil.

Cette contrée désertique et de traversée très malaisée a toujours été cependant une voie de passage importante entre l'Égypte* et le reste de l'Afrique. Trop longtemps négligée ou abordée selon des perspectives étroitement égyptologiques, son histoire a été renouvelée par les campagnes de fouilles et d'études qu'a suscitées la construction du nouveau barrage d'Assouan.

La découverte d'innombrables gravures rupestres a mis en évidence une vaste unité paléoafricaine entre la vallée du Nil et les déserts du Sahara, à des niveaux successifs ; la Nubie n'est qu'un secteur du grand art pariétal saharien. Posant de nouveau le problème des variations climatiques à l'époque préhistorique, ces gravures font revivre la faune subtropicale : éléphants, girafes, autruches, gazelles. Divers gisements attestent les phases principales du Paléolithique (Ouadi-Halfa, confluent de l'Atbara). Sur le site dit « Early Khartoum », dans un climat

nettement plus humide qu'aujourd'hui, des Négroïdes, dont les ossements ont été retrouvés, pêchaient et chassaient (antilopes, rats des roseaux). Le Néolithique voit l'essor d'une poterie remarquable, décorée de gros points incisés, en lignes ondulées ou en motifs géométriques variés et qui est particulièrement bien représentée à Shaheinab (nord de Khartoum) ; un outillage de pierre, des pointes de harpons en os, des hameçons en coquillages continuent d'attester chasse et pêche.

Vers 3200 av. J.-C., tandis que l'histoire d'une Égypte unifiée s'ouvre avec Ménès (Narmer ?), la Nubie connaît la culture dite « du groupe A » (selon la terminologie de l'Américain G. A. Reisner), avec une jolie poterie assez fine, à décor incisé, d'une grande variété de matières et de formes. Les objets égyptiens sont relativement abondants (vases, armes de cuivre). La Nubie offre l'appât de ses richesses minières (or et pierres dures) ; c'est aussi la voie vers l'Afrique intérieure, d'où proviennent ivoire et ébène ainsi que l'encens, les peaux de panthère et les plumes d'autruche nécessaires au culte égyptien. Vers 2400, on a la preuve d'une installation égyptienne permanente à Bouhen, avec fonderie de métaux. Cependant, tandis que la culture proprement nubienne s'appauvrit, la résistance à l'Égypte s'accroît. Certains de ces conflits sont manifestes dans les inscriptions funéraires des gouverneurs du nome d'Assouan, qui organisaient des expéditions commerciales ; plusieurs hardis explorateurs sont connus : Ourdjedba, puis Hirkhouf, qui, lors de sa quatrième expédition, ramena jusqu'à la Cour, sain et sauf, un nain danseur.

L'installation en Basse-Nubie de la culture du « groupe C » est contemporaine de l'affaiblissement de l'Égypte à la première période intermédiaire (v. 2280 av. J.-C. - v. 2050) ; c'est une culture indigène qui durera environ sept siècles, jusqu'à l'annexion coloniale de la Nubie par l'Égypte au début du Nouvel Empire. Elle est essentiellement pastorale : de nombreuses gravures rupestres de cette époque figurent des capridés et des bovidés avec pendeloques jugulaires et souvent cornages déformés, d'un art réaliste. Les coutumes funéraires sont originales : le défunt, enveloppé d'une peau de bête, garde auprès de lui des objets personnels (armes, amulettes). À l'extérieur de la tombe, ronde, en pierres sèches, on trouve des bols et des coupes ainsi que des crânes d'animaux parfois peints, dont les cornes ont été déformées artificiellement. Une très belle poterie caractérise ce « groupe C », à décors variés, incisés, souvent géométriques, imitant la vannerie, parfois soulignés de blanc.

Le long du Nil, sur lequel pèse la menace des pasteurs du « groupe C », les Égyptiens, au cours du Moyen Empire (v. 2052 - v. 1770), s'assurent le passage par une suite de puissantes forteresses jusqu'à Semna, au cœur de la deuxième cataracte, où se trouve leur frontière méridionale. Au-delà, dans le riche bassin de Dongola, Kerma semble avoir été le centre d'un royaume indépendant — celui que les documents égyptiens désignaient comme Koush (ou Couch). Dans des tombes opulentes, autour des dirigeants, étaient sacrifiées de nombreuses victimes humaines, jusqu'à trois cents personnes ; on y a retrouvé d'abondantes importations égyptiennes : belles statues, vases d'albâtre.

Avec la décadence de la seconde période intermédiaire (v. 1770 - v. 1560), le pouvoir pharaonique connaît de nouveau une éclipse ; les princes de Kerma, qui se sont étendus en Basse-Nubie, emploient à Bouhen des Égyptiens à leur service. Ils sont sollicités par les Hyksos pour faire alliance contre la principauté thébaine. Mais Kamosis, puis Ahmosis (v. 1560), avec qui commence le Nouvel Empire, réussissent à chasser les Hyksos d'Égypte et entreprennent aussitôt la conquête du Sud. Ahmosis atteint Bouhen. Thoutmosis Ier parvient à franchir la troisième cataracte. Kerma est soumise. Peut-être, dès lors, les Égyptiens ont-ils poussé jusqu'au sud d'Abou-Hammed, aux limites de la steppe soudanaise, atteignant ainsi, pour la première fois dans l'histoire égyptienne, l'Afrique noire. Le grand centre est alors Napata, au pied du Gebel Barkal, en aval de la quatrième cataracte. La puissance impériale égyptienne développe un art d'exotisme colonial ; la Nubie flatte le goût du pittoresque et du merveilleux. Mais il y a aussi moquerie et dépréciation : une stèle d'Aménophis III montre un Nègre à genoux sous la queue relevée d'un cheval, dans une posture désagréable ; les cannes royales, telles celles de Toutankhamon, laissent traîner des bustes de Nègres dans la poussière ; les ennemis du Sud figurent en rangées de captifs sur les bases des statues. Malgré quelques révoltes locales, l'administration de la vice-royauté de Nubie est ferme sous la direction du « fils royal de Koush ». De nombreux sites s'échelonnent le long du Nil : grand temple jubiliaire de Soleb, édifié par Aménophis III (v. 1408 - v. 1372) ; à une quinzaine de kilomètres plus au nord, à Sedeinga, temple de la reine Tii (Tiy), son épouse. Le même principe du double temple masculin et féminin sera repris par Ramsès II (v. 1298 - v. 1235) à Abou-Simbel. L'or de Nubie grossit le trésor égyptien, ainsi que les produits exotiques africains : bois, parfums ; aux animaux exotiques (singes, girafes), il faut joindre d'abondants troupeaux de bestiaux divers. Les princes locaux, aux noms égyptiens, se font inhumer à l'égyptienne. La population nubienne, elle, constitue surtout un réservoir de main-d'œuvre : travailleurs de toute sorte, militaires et surtout policiers. À la fin du Nouvel Empire, les troupes de Nubie pèsent lourdement sur la politique intérieure de l'Égypte. Il semble qu'alors la Basse-Nubie soit appauvrie, en raison peut-être d'un abaissement du Nil dû à un dessèchement ; entre 1100 et 750, c'est le silence total en Nubie : le lien entre le monde méditerranéen et l'Afrique semble coupé.

Au milieu du VIIIe s., un pouvoir fort se reconstitue à Koush ; les princes en sont des Nubiens sans doute mêlés de sang nègre. Ayant affermi leur pouvoir dans le bassin de Dongola avec Napata pour capitale, ils vont conquérir l'Égypte. Vers 730, Peye (Piankhi) mène en Égypte une expédition célébrée par sa grande stèle de la victoire (musée du Caire). À Thèbes est installée comme divine adoratrice d'Amon Aménardis, fille de Kachta et sœur de Peye. En 716, Chabaka, frère de Peye, monte sur le trône et soumet à l'Empire koushite la vallée entière du Nil. Lui-même et ses successeurs, Chabataka (701-690), puis Taharqa (690-664), règnent sur la double monarchie du Soudan et de l'Égypte, où ils constituent la XXVe dynastie, dite « éthiopienne ». S'opposant à la poussée des Assyriens, ils restaurent en Égypte la religion amonienne et les arts selon les modèles anciens. Ils tendent à se présenter comme de vrais Égyptiens, même si certains de leurs attributs sont quelque peu exotiques (ornement de têtes de béliers). Tanoutamon (664-656) est le dernier souverain de cette lignée régnant sur l'Égypte ; vers 663, Thèbes tombe sous l'assaut de l'Assyrien Assourbanipal. Tandis que l'Égypte se tourne définitivement vers la Méditerranée, la Nubie redevient totalement africaine.

Cependant, durant un millénaire se poursuit le destin du royaume de Koush. La capitale en est sans doute d'abord Napata, puis (en tout cas dès le VIe s.) elle est beaucoup plus au sud, à Méroé*. Une culture égyptisante se trouve mise en contact direct avec les influences africaines. Sous les premiers rois (Anlamani, Aspelta), textes et figurations sont d'un style pharaonique classique. En 591, les Égyptiens de Psammétique II mènent une dure campagne contre les Koushites ; puis, en 525, les Perses de Cambyse doivent se replier avec de lourdes pertes. Petit à petit, la langue des inscriptions s'éloigne de l'égyptien classique. Le roi semble choisi parmi les frères royaux par la décision de l'oracle d'Amon. Ces rois dévots paraissent faire alterner fondations pieuses pour les temples et campagnes guerrières. Celles-ci sont menées contre les nomades des déserts de l'Ouest et de l'Est, sans doute aussi à travers les vastes savanes de la zone nilo-tchadienne, aux riches ressources pastorales. Pour un commerce actif, Méroé est un carrefour de choix des voies caravanières entre mer Rouge, haut Nil et Tchad.

Arbres et buissons fournissent le combustible pour traiter le fer, dont le minerai se trouve dans le grès nubien. Encore qu'on ait peut-être exagéré parfois l'importance de la métallurgie du fer, Méroé a été appelée la « Birmingham » de l'Afrique.

Au règne de Shanakdakhete (milieu du IIe s. av. J.-C.) peuvent être attribués les plus anciens témoignages datables de l'écriture méroïtique : les hiéroglyphes et les signes de la cursive, d'une graphie souvent sommaire, sont en majeure partie empruntés à l'Égypte, mais avec des valeurs et des conditions d'emploi différentes. La nature de la langue elle-même, le méroïtique, échappe encore, ainsi que le sens précis de la majeure partie des textes.

Autour de l'ère chrétienne, deux reines tiennent une place importante : Amanirenas et Amanishakhetê. C'est contre l'une de ces reines guerrières, les Candaces, que doit lutter Auguste. Après l'expédition de C. Petronius (23 av. J.-C.), une garnison permanente est installée à Primis (Qasr Ibrim) et résiste aux attaques des Méroïtes. Un traité de paix est négocié à Samos : on renonce à exiger des Méroïtes un tribut, et la frontière est fixée à Hierasykaminos (Maharraqa). Les rapports de Méroé et de la Méditerranée demeurent actifs. Sur la route de Jérusalem à Gaza se trouve converti un eunuque éthiopien, surintendant des trésors de Candace (Actes des Apôtres, VIII, 27). Vers 60 apr. J.-C., Néron envoie une mission qui remonte le Nil. La contrée

lui semble trop pauvre pour mériter une conquête. D'autre part, il faut tenir compte, dans l'Empire méroïtique, d'une inscription en latin, de plusieurs monnaies romaines, des « bains » de Méroé, de bronzes et de verreries, d'influences syriennes sur le petit kiosque de Naga. Méroé maintient des rapports constants avec le temple d'Isis de Philae, où figurent de nombreux graffiti en démotique, en grec et en méroïtique. Ils fixent l'unique synchronisme d'un des derniers règnes méroïtiques, celui de Teqêrideamani (246-266). Devant la montée de l'empire voisin d'Aksoum*, la situation méroïtique périclite ; les pyramides royales de Méroé deviennent de plus en plus petites et pauvres. L'absence d'objets égyptiens ou méditerranéens manifeste la coupure des influences extérieures. Cependant, la Basse-Nubie retrouve alors quelque prospérité ; cela peut être dû aux possibilités d'irrigation qu'offre l'introduction de la sakieh (roue à eau).

Vers 330, Méroé doit avoir cessé d'exister. Dans un texte célèbre, Ezana, le premier souverain chrétien d'Aksoum, indique dans sa titulature la domination sur « Bega » (les Bedjas du désert oriental) et sur « Kasu » (sans doute l'empire de Koush). Certains ont supposé que les chefs koushites se seraient enfuis vers l'ouest. Quoi qu'il en soit sur ce point, il semble que, par l'Empire méroïtique, un certain nombre de traditions de l'Égypte antique ou hellénistique se soient diffusées en direction de l'Afrique noire.

Dans la vallée même du Nil, une nouvelle culture s'installe alors, celle du « groupe X ». On a retrouvé à Ballana et à Qustul les tombes d'un luxe barbare de roitelets locaux. Les funérailles étaient accompagnées d'hécatombes de femmes, de serviteurs et d'animaux ; avec des réminiscences égyptiennes et méroïtiques (béliers d'Amon, frises d'uræus, bustes d'Isis), des objets d'argent aux cabochons de pierres semi-précieuses font songer à Byzance et aux Mérovingiens d'Occident ; des trésors d'orfèvrerie, des coffrets de bois incrustés d'ivoire montrent la persistance des influences d'Alexandrie. Vers 450, les Nobates, qui sont peut-être l'ethnie correspondant à la culture du « groupe X », s'allient aux Blemmyes pour attaquer Philae. Ils sont vaincus, mais les autorités chrétiennes d'Égypte continuent à les laisser venir adorer Isis dans l'île sacrée, de laquelle Justinien chassera les derniers prêtres ; vers 543, les envoyés de l'empereur, des orthodoxes melkites, sont devancés par le missionnaire monophysite Julien, encouragé par l'impératrice Théodora ; la Nubie est convertie au christianisme. Mais elle ne devient pas une dépendance politique de Byzance. Peu après, elle se trouve divisée en trois royaumes : au nord, Nobatia (capitale Faras), de confession monophysite ; au centre, Makouria (autour de Dongola), de foi orthodoxe ; très au sud, Alodia, dont le centre est Soba, également monophysite. En 639, l'occupation de l'Égypte par les Arabes coupe la Nubie du reste de la chrétienté.

Dépendante de l'Église copte d'Égypte, la Nubie chrétienne apparaît pourtant imprégnée par la civilisation byzantine. Faras, capitale de Nobatia, a livré aux fouilleurs polonais un magnifique ensemble de ruines chrétiennes. Cent cinquante peintures murales, très proches de l'art byzantin, ont été recueillies dans un excellent état de conservation et sont désormais partagées entre les musées de Khartoum et de Varsovie ; certaines sont de véritables chefs-d'œuvres. La Nubie chrétienne mettra longtemps (jusqu'au XVe s.) à disparaître sous l'islamisation.

J. L.

▶ *Coptes / Égypte / Méroé / Nouvel Empire / Soudan.*

📖 **A. J. Arkell, *A History of the Sudan from the Earliest Times to 1821* (Londres, 1955 ; 2e éd., 1961). / G. Gerster, *Nubien, Goldland am Nil* (Zurich, 1964). / F. et U. Hintze, *Alte Kulturen im Sudan* (Leipzig, 1967). / I. Hofman, *Die Kulturen des Niltals von Aswan bis Sennar, vom Mesolithikum bis zum Ende der christlichen Epoche* (Hambourg, 1967). / P. L. Shinnie, *Meroe, the Civilisation of the Sudan* (New York, 1967). / J. Leclant, « la Nubie et l'Éthiopie », dans *Histoire générale de l'Afrique noire* sous la dir. de H. Deschamps, t. I : *Des origines à 1800* (P. U. F., 1970).**

nucléaire (arme)

Arme dans laquelle la puissance explosive a pour origine la libération d'énergie obtenue par le développement non contrôlé d'une réaction en chaîne.

Introduction

Les armes nucléaires peuvent constituer l'essentiel d'une munition (bombe d'avion, mine, etc.) ou faire partie intégrante d'un projectile (missile, roquette, obus) comportant un vecteur guidé ou non, un système de lancement et des moyens de préparation de tir.

Les premières armes nucléaires furent, en août 1945, les deux bombes atomiques lancées par l'aviation américaine sur Hiroshima et Nagasaki, dont la puissance annoncée (20 kt) équivalait à 20 000 t de trinitrotoluène. En 1952 apparaissait, toujours aux États-Unis, la première bombe thermonucléaire, dont la puissance s'exprimait cette fois en mégatonnes, c'est-à-dire en unités d'une puissance mille fois supérieure aux précédentes. Dès 1949, toutefois, avec la première bombe atomique soviétique s'ouvrait la compétition pour les armements nucléaires, où les États-Unis et l'U. R. S. S. étaient rejoints en 1952 par la Grande-Bretagne, en 1960 par la France, en 1964 par la Chine.

Du fait de leur puissance insoupçonnée jusqu'alors et de la multiplicité de leurs effets, la mise en œuvre de ces charges nucléaires se situait d'emblée dans le domaine de la stratégie. Grâce à l'emploi combiné de l'autopropulsion et du guidage, elles équiperont très rapidement les missiles stratégiques, notamment de type ICBM (Intercontinental Ballistic Missile) et IRBM (Intermediate Range Ballistic Missile). Ceux-ci constitueront l'élément primordial du potentiel militaire des nations qui les possèdent (singulièrement les États-Unis, l'U. R. S. S., la Grande-Bretagne et la France), transformeront leur politique militaire et influeront désormais sur l'équilibre des relations internationales.

De l'atome stratégique à l'atome tactique : la miniaturisation de l'arme nucléaire

La bombe d'Hiroshima pesait 4,5 t, la première bombe thermonucléaire 65 t. Porter chez un adversaire éventuel de pareilles charges exigea, pour la première, la puissance du superbombardier « B-29 », incompatible avec un emploi tactique au combat, et n'était même pas envisageable pour la seconde. À ces données de volume et de poids s'ajoutait celle de la surpuissance de leurs effets, qui rendait impossible la mise en œuvre de telles charges à proximité immédiate de troupes amies. La solution ne put être trouvée que par la possibilité technologique de miniaturiser ces charges nucléaires pour répondre aux exigences impératives d'emploi dans le domaine tactique. Celui-ci réclamait trois ordres de conditions indispensables :

— obtenir des engins de puissance comparable aux premières bombes atomiques, mais d'un poids et d'un volume moindres afin de pouvoir les loger soit dans un corps d'obus de calibre classique, soit dans des ogives d'engins autopropulsés très maniables, donc de dimensions réduites ;

— fabriquer des charges de puissance nettement inférieure susceptibles d'être utilisées avec des risques négligeables au plus près des troupes amies (le maniement de ces engins devant être très aisé, leurs dimensions doivent être faibles) ;

— obtenir avec ces engins de type réduit une précision et une fiabilité excellentes, qui ne peuvent être souvent obtenues qu'en doublant les circuits.

La satisfaction de ces exigences, que résume l'expression de « miniaturisation de l'arme nucléaire », se ramenait en fait à obtenir à la fois une réduction massive du rapport poids/puissance et une augmentation de la précision et de la fiabilité.

La réalisation de l'arme nucléaire tactique

• *Les matériels américains*

C'est naturellement aux États-Unis, premiers possesseurs de l'énergie nucléaire, que sont mises au point les premières armes nucléaires tactiques.

• Dès 1950, les Américains lançaient l'étude de la première *roquette* tactique susceptible de porter une charge atomique. Ce fut le « Honest John », dont les essais commencèrent en 1951. Mis rapidement en fabrication, il équipera d'abord les divisions de l'armée américaine, puis sera fourni par les États-Unis à leurs alliés du pacte de l'Atlantique, notamment à la France, où il apparaîtra dans la division de type 1959. Le « Honest John », roquette de 762 mm, était mû par un moteur-fusée à poudre, et sa portée se situait entre 6 et 40 km. D'une longueur de 8,30 m avec sa charge atomique et d'un poids supérieur à 2 t, l'engin était tiré depuis une rampe automotrice (poids total, 22 t). L'absence de guidage rendant sa précision très critique, la fabrication du « Honest John » fut progressivement abandonnée à la fin des années 1960.

• *Les canons atomiques.* Vers 1950 également, l'armée américaine étudia la mise au point d'une munition atomique susceptible d'être tirée par un canon de 280 mm, bouche à feu classique dérivée du canon allemand de 210 mm de la Seconde Guerre mondiale. Ce canon de 280 fut en 1953 le premier canon dit « atomique ». D'une portée de 29 km, il nécessitait deux tracteurs pour ses déplacements, formant ainsi un ensemble très lourd (environ 75 t), et tirait des projectiles dont la charge atomique allait de 2 à

20 kt. Fabriqué en nombre réduit, destiné à un emploi par pièce unique, il a été rapidement dépassé par un nouveau modèle d'obusier de 203 mm « M 115 », tracté sur roues, dont la portée était voisine de 15 km. Ce dernier a été à son tour remplacé, d'abord en 1958 par le « 203 M 108 », puis en 1962 par le « 203 M 110 », montés tous deux sur un châssis de char de combat.

• *Les missiles tactiques.* Pour les portées moyennes et les grandes portées, les Américains réalisèrent entre 1950 et 1955 deux modèles initiaux de missiles tactiques destinés à remplacer l'artillerie lourde :

— le « Corporal » à propergol liquide et à guidage mixte (inertie et téléguidage), d'une portée comprise entre 45 et 140 km ; sa longueur était de 13,7 m, son diamètre de 762 mm, son poids total de 5,1 t ; sa tête nucléaire était dotée d'une gamme de puissance allant de 2,5 à 45 kt ;

— le « Redstone », mis au point par l'ingénieur Werner von Braun, à propergol liquide et à guidage par inertie, fut dans les années 1955-1960 l'arme tactique la plus puissante des forces américaines. D'un poids de 30 t, d'une longueur de 20 m, d'un diamètre de 1,80 m, il avait une portée de 80 à 320 km.

• À côté de ces armes lourdes et des armes antiaériennes, tel le missile « Nike Hercules » à ogive nucléaire (v. aérienne *[défense]*), apparaît vers 1959 le « Davy Crockett », arme légère susceptible de tirer un projectile d'une puissance nettement inférieure à 1 kt (de l'ordre d'un dixième de kilotonne). C'est un canon sans recul monté sur trépied, mais pouvant aussi être tiré sur jeep. Le « Davy Crockett », qui équipe à partir de 1962 les divisions américaines, existe en deux versions (légère, portée de 5 km, lourde, portée de 8 km).

En 1974, les armes nucléaires tactiques américaines s'ordonnaient dans les quatre catégories suivantes.

• *Les autopropulsés sol-sol.* Leurs portées s'échelonnent désormais sensiblement de 7 à 700 km.

Ils comprennent :

— la roquette « Honest John » et sa version réduite le « Little John », en voie de remplacement ;

— le « Sergeant », qui a remplacé vers 1962 le « Corporal » ; c'est un missile à un étage, à poudre, guidé par inertie, d'une portée de 45 à 135 km ;

— les missiles tactiques à grande portée (de 150 à 720 km), tel le « Pershing », mis au point en 1958 et qui, entre 1960 et 1964, a remplacé le « Redstone ».

Ce sont des missiles à poudre à deux étages, guidés par inertie et utilisant un mode de lancement vertical. Le « Pershing I A », dont la mise en œuvre est plus rapide, a été mis en fabrication en 1969.

Depuis 1965, les Américains étudient un nouveau modèle de missile, le « Lance », destiné à remplacer à la fois le « Honest John » et le « Sergeant » ; sa portée initiale de 60 km est augmentée à 110 km (les premiers « Lance » ont été livrés à l'armée américaine en 1971).

• *Les canons et obusiers atomiques.* À côté du « 203 », ils comprennent le canon de 175 « M 107 » sur châssis chenillé (28 t, portée de 28 km), qui date de 1956, et les obusiers nouveaux de 155 « M 114 A1 » et « M 109 », qui arment respectivement l'artillerie des divisions d'infanterie et des divisions blindées (portée voisine de 15 km).

• Les *missiles mer-air* et notamment le « Talos », expérimenté en 1959. Ils équipaient en 1974 six croiseurs américains (dont le croiseur à propulsion nucléaire *Long Beach*). D'un poids de 2,7 t, d'une vitesse de mach 3, sa portée va de 95 à 140 km. Sorti en grande série jusqu'en 1968, le « Talos » capable de porter une charge nucléaire doit être remplacé par l'« Aegis », mis à l'étude depuis 1970. Dans la classe des sol-air, un nouveau missile téléguidé, expérimenté en 1970, le « SAMD », est destiné à remplacer à la fois le « Hawk » et le « Nike Hercules » dans la défense contre avions volant bas ou contre les missiles tactiques.

• Les *missiles air-air* et *air-sol* ainsi que les bombes transportées par avion, qu'il s'agisse des chasseurs d'assaut ou de bombardiers légers.

• *Les matériels soviétiques*

S'il apparaît que les études sur l'armement tactique nucléaire suivent très rapidement les premières explosions atomiques soviétiques (1949), les réalisations ont pris un net retard sur celles des Américains. Jusqu'en 1955 environ, les forces terrestres de l'U. R. S. S. ont été peu affectées par l'arme nucléaire. Il semble que les premiers missiles soviétiques apparaissent en 1957, mais c'est en 1960 que leur importance est consacrée par la création de l'*arme des fusées*, dont le commandement est confié à des chefs de valeur, tels les maréchaux Mitrofan Ivanovitch Nedeline (1902-1960) et Kirill Semienovitch Moskalenko (né en 1902) en 1960 et le maréchal Sergueï Semienovitch Biriouzov (1904-1964) en 1962.

L'U. R. S. S. disposera rapidement de missiles à tête nucléaire, parmi lesquels on peut citer, avec le nom de code qui leur a été donné par les services américains :

— les roquettes « Frog », modèles « 1 » et « 2 » (1957, portée de 25 à 30 km) et modèles 3 et 4 (1960, portée de 36 à 50 km) ; ce sont des roquettes d'une longueur d'environ 10 m de la classe des « Honest John » américains, mais dont les rampes de lancement sont montées sur châssis de char (« Joseph Staline III » pour le « Frog 1 », char « P. T. 76 » amphibie pour les « Frog 2 », « 3 » et « 4 ») ; la série des « Frog » s'est prolongée dans les années 1960-1970 jusqu'au « Frog 7 », qui est un missile guidé ; certains « Frog » sont montés sur véhicules à roues, ce qui augmente considérablement leur mobilité tactique ;

— la série des « Scud », comparables aux « Sergeant », missiles sol-sol à un étage dont le modèle A, monté sur roues, a une portée estimée à 165 km, et le modèle B (1965), sur châssis de char, a une portée supérieure à 200 km (poids 4,5 t) ;

— le « Scaleboard » de la catégorie des « Pershing » est un missile probablement guidé par inertie, monté sur véhicule à roues, dont la portée serait de l'ordre de 700 à 800 km ;

— les *canons atomiques*, parmi lesquels un obusier de 203 mm lançant un projectile à charge nucléaire dont la portée (env. 30 km) serait supérieure à celle de son homologue américain.

• *Les réalisations françaises*

Si, comme celles de nombreux autres pays de l'O. T. A. N., les forces françaises ont été dotées de roquettes américaines « Honest John », des études furent menées dès 1965 pour équiper l'armée de terre d'un matériel tactique nucléaire de fabrication nationale. Ainsi fut construit le « Pluton », système d'armes qui est entré en service en 1974 et remplace progressivement l'« Honest John ».

Le *Pluton* (que l'on peut rapprocher du « Lance » américain) est un missile à propergol solide (1,2 t) dont la longueur atteint 8 m. D'un poids total de 2,4 t, il est monté sur un conteneur qui lui sert de rampe de lancement et qui est lui-même porté sur un châssis de char « AMX 30 ». Son système d'arme comprend aussi un véhicule calculateur pour l'acquisition des objectifs, qui reçoit, traite et transmet les ordres de tir. Le missile, dont la portée maximale dépasse largement 100 km, effectue un vol programmé grâce à un ensemble inertiel et à un calculateur numérique (type « Iris 35 M »). L'explosion nucléaire peut avoir lieu en altitude, à une hauteur réglée au départ, ou au sol.

L'unité de tir est la section (un véhicule de tir, un blindé chargé de la protection rapprochée), la batterie de tir comprend deux sections ainsi que des équipes de reconnaissance et de topographie. Les batteries sont elles-mêmes, mais en nombre variable (deux à l'échelon division, quatre à l'échelon du corps d'armée), groupées en régiments de « Pluton », qui étaient au nombre de cinq en 1976.

Les armes nucléaires tactiques de l'aviation militaire

Comme il l'avait été en 1945 pour la bombe atomique stratégique, l'avion a été aussi le premier à pouvoir servir de vecteur aux armes nucléaires tactiques. Pour lui, l'exigence de miniaturisation était beaucoup moins impérieuse, puisque le poids des premières bombes tactiques (environ 1 t) ne dépassait pas celui des grosses bombes classiques de la Seconde Guerre mondiale. De plus, les dimensions autorisées permettaient l'emploi de techniques connues ainsi que de matières fissiles moins nobles, donc bien moins coûteuses et plus facilement disponibles.

En tant que vecteur, l'avion n'avait que peu de modifications à subir (quelques câblages électriques supplémentaires) pour utiliser les nouvelles armes. Mais, pour le mettre à l'abri des effets de sa propre bombe, il fallait assurer une distance suffisante (quelques kilomètres) entre l'avion et la bombe au moment de son explosion. On inventa alors des procédures de bombardement très nouvelles comme le LABS (Low Altitude Bombing System), impliquant des manœuvres de voltige déjà bien connues des pilotes (v. bombardement aérien). Ainsi, l'avion tactique se présentait comme un vecteur remarquable avec une fiabilité, une précision et une portée que les premiers missiles n'avaient pas encore atteintes. Son seul défaut était, autour de 1955, de ne pouvoir tirer qu'à vue sur l'objectif, ce qui exigeait un minimum de visibilité ; en outre, sa vulnérabilité sur sa base de départ et en route était déjà plus grande que celle des missiles. Toute l'histoire des armes nucléaires tactiques de l'aviation se ramène à l'amélioration de ces divers points, tandis que l'évolution de la technique, et notamment les immenses progrès réalisés par les missiles, conduisait à préciser les concepts d'emploi.

L'évolution du vecteur avion

Le premier avion prévu dès 1955 pour l'emploi d'armes nucléaires tactiques fut le « Super-Sabre F 100 », d'un rayon d'action

de l'ordre de 500 km, spécialisé dans l'attaque à vue au sol (en anglais « Strike »). Sa sûreté au sol était améliorée par la tenue en alerte dite « QRA » (Quick Reaction Alert), bombe accrochée, pilote équipé, l'avion pouvant décoller en moins de cinq minutes. Cette mesure, très coûteuse et pesante pour le personnel, donnait l'assurance que malgré une attaque surprise un pourcentage donné de la flotte aérienne serait capable d'accomplir un nombre minimal de missions.

1961 vit la mise en service du « F 105 », conçu pour l'attaque nucléaire et classique. Avec des capacités d'emport et un rayon d'action supérieurs à ceux du « F 100 », il a surtout la possibilité de naviguer et de bombarder en aveugle, c'est-à-dire sans voir le sol : c'est ce qu'on appelle la capacité *tout temps* (la nuit et dans les nuages). Grâce à des systèmes de bombardement perfectionnés, sa précision reste très supérieure à celle des missiles. Nombre d'avions de cette époque sont capables d'employer des armes nucléaires américaines, tels le « F 104 G » de la Bundeswehr, les « F 100 » achetés par la France, les « Mirage III E » tout temps, les « Jaguar » ou les avions américains « Phantom F 4 », « F 111 », « F 14 », etc.

Parallèlement aux avions, des missiles atmosphériques mis en œuvre par l'US Air Force ont été employés, tels le « Matador » et surtout le « Mace », avions sans pilote subsoniques, propulsés par turboréacteurs et porteurs d'une arme nucléaire de forte puissance, intégrée dans leur fuselage. Ces missiles, d'un dessin semblable à celui d'un avion, n'avaient sur ce dernier que l'avantage du vol aveugle, mais ne servaient évidemment que pour une seule mission. Ils ont été délaissés dès l'apparition des avions tout temps et des missiles tactiques à propergol solide.

Les armes nucléaires

Les Américains ont mis au point un grand nombre de bombes nucléaires tactiques d'une puissance allant de 20 à 150 kt pour permettre l'adaptation du projectile à l'objectif.

Une telle variété posant des problèmes logistiques difficiles, on s'orienta vers des bombes tactiques à puissance modulable dont l'archétype est la « Mark 28 » : sa puissance peut être réglée juste avant le décollage entre 50 kt et une mégatonne. C'est à ce type de bombe que furent adaptés tous les avions des années 1965-1970. Après son départ en 1966 de l'organisation militaire de l'Atlantique, la France décida de réaliser elle-même une bombe pour son aviation militaire : c'est l'« An 52 », qui a été mise en service sur le « Mirage III E » à la fin de 1972 et dont la charge nucléaire est la même que celle du missile « Pluton ». (Les avions français restent toutefois capables d'employer la bombe « Mark 28 ».)

En dehors de ces bombes nucléaires larguées en chute libre, il existe aux États-Unis des missiles à charge nucléaire pouvant être lancés d'avions tels que le « Bull-Pup AGM 12 D » (800 kg, portée 15 km) et le « SRAM » (1 t, portée 100 km), qui équipent aussi bien le « F 111 » que le « B 52 » et le « B 1 ».

On sait peu de chose des armements nucléaires tactiques soviétiques : il semble que l'effort de l'U. R. S. S. en ce domaine se soit limité aux missiles. On ne lui connaît pas de bombes d'avions ou de missiles air-sol nucléaires proprement tactiques (pas plus d'ailleurs que d'air-sol classiques), ce qui peut correspondre à une conception d'emploi différente. Il est vrai que rien ne ressemble plus à une bombe tactique qu'une bombe stratégique et qu'il ne manque à l'U. R. S. S. ni de ce type de bombe ni de bombardier capable de les lancer.

P. L.

Conséquences de l'apparition des armes nucléaires tactiques

Les deux bombes d'Hiroshima et de Nagasaki ont, en 1945, considérablement hâté sinon provoqué la capitulation du Japon. Le développement prodigieux conféré à l'arme atomique par le passage du nucléaire au thermonucléaire a bouleversé les données de la guerre : « Dans les conditions présentes, déclarait Brejnev en 1967, une guerre thermonucléaire mondiale provoquerait la mort de centaines de millions d'êtres humains, anéantirait des pays entiers, polluerait la surface du globe. » (V. stratégie.)

D'une puissance beaucoup moindre, les armes nucléaires tactiques, destinées à être employées au cours d'opérations militaires, ont pour objectif la destruction des forces combattantes adverses. Leur puissance incomparablement supérieure à celle des armes classiques a donc également transformé les données de la tactique opérationnelle. Ces transformations qui, en 1974, n'ont heureusement jamais reçu la sanction de l'expérience, demeurent donc dans un état théorique d'hypothèses que l'évolution de la technologie soumet à une évolution constante. On notera toutefois qu'un certain nombre de données sont désormais acquises et dominent l'instruction de toutes les armées, qui accordent une importance primordiale au combat « sous menace nucléaire ».

Alors qu'au cours des deux guerres mondiales la neutralisation de l'adversaire précédant une attaque était demandée à une puissante concentration de feu d'artillerie, celle-ci peut désormais être obtenue par un petit nombre de projectiles atomiques. Ceux-ci peuvent en effet soudainement créer la supériorité locale que les forces de manœuvre blindées exploiteront aussitôt. La tactique opérationnelle s'en trouverait donc fort simplifiée si la présence d'armes atomiques chez l'adversaire n'était capable d'obtenir les mêmes résultats, donnant ainsi une importance essentielle à la détection, puis à la destruction préalable des dispositifs adverses de lancement de projectiles nucléaires ainsi qu'à la mise en sûreté des forces attaquantes.

Les servitudes du combat nucléaire

La généralisation des armes nucléaires tactiques impose aux militaires un grand nombre de servitudes.

• *L'importance prioritaire du renseignement.* Elle est liée au difficile problème du choix et de l'acquisition des objectifs, qui restent une prérogative essentielle du commandement. Ces objectifs peuvent être les points du terrain (pont, passage obligé, installation, etc.), des zones ou des troupes en mouvement qu'il s'agit de reconnaître au plus loin par tous les moyens de renseignements possibles : observation terrestre fixe et mobile, observation aérienne, radar, missile de surveillance, etc.

• *Les délais techniques et pratiques de mise en œuvre de l'arme nucléaire.* Ils font l'objet d'une procédure bien déterminée (choix de l'arme, de la puissance explosive, de la hauteur de l'explosion...) et demeurent importants (de l'ordre d'une heure) ; la réduction de ce temps mort est un souci constant des techniciens (v. tir), car il faut compter avec le fait que tout objectif mobile peut disparaître durant cette période.

• *La manœuvre des moyens de lancement.* Ceux-ci sont nécessairement en nombre limité, ce qui ne leur laisse pas une disponibilité permanente.

• *La nécessité impérative de protéger les troupes amies contre les effets de l'explosion.* Elle peut, au contact de l'adversaire, imposer leur repli préalable avant le tir nucléaire.

• *Le souci de permettre l'exploitation du tir par les troupes amies.* Il peut, dans certains cas, interdire d'opérer les destructions qui la rendraient impossible.

Il faut encore compter avec la *radioactivité* du *terrain*, autour du point zéro de l'explosion, qui peut en interdire l'accès aux troupes amies. La vulnérabilité de ces dernières est toutefois bien moindre pour les éléments mécanisés que pour les unités à pied.

Dispersion, mobilité et protection

La puissance de l'arme nucléaire impose au commandement une très forte dispersion, une grande mobilité et une protection maximale de ses moyens. Alors qu'on comptait en moyenne 400 hommes au kilomètre carré sur le front de 1916, 100 sur celui de 1943, on évalue ce nombre à 30 dans un combat sous menace nucléaire. Aussi, pour éviter la concentration de troupes ou de véhicules qui constitueraient un objectif de choix pour un tir nucléaire, il est nécessaire d'augmenter considérablement les zones d'action imparties sur le terrain aux grandes unités. Cette exigence de dispersion est évidemment compensée tant par la puissance de l'armement nucléaire que par les possibilités de mouvement de troupes désormais entièrement mécanisées dont on peut estimer que tout élément est capable de se déplacer de 3 ou 4 kilomètres en 10 minutes. D'autre part, le camouflage et l'enfouissement dans le sol des troupes et du matériel permettent seuls d'échapper aux vues et en partie aux effets d'une explosion nucléaire. Cette constatation a conduit à une multiplication d'engins d'enfouissement du génie, qui, seuls, permettent une protection rapide. On notera enfin, notamment pour un théâtre d'opérations européen, l'importance et la complexité du problème d'ordre gouvernemental qui serait posé par la présence de populations civiles dans la zone de combat.

Le problème de l'escalade

Dans sa stratégie militaire publiée en 1962, le maréchal Vassili Danilovitch Sokolovski (1897-1968), qui fut chef d'état-major général des forces soviétiques de 1953 à 1960, admettait que n'importe quel conflit dégénérerait inévitablement en guerre nucléaire générale si des puissances nucléaires y étaient entraînées, et que les caractères d'une guerre future seraient conditionnés par l'emploi des armes de destruction massive à tous les échelons, stratégique, opérationnel et tactique. Ces affirmations, comparables à celles de la *riposte massive* des Américains, traduisent le concept de dissuasion réciproque sur lequel repose depuis 1960 l'équilibre stratégique international. De même que du côté américain la *réponse flexible* est adoptée en 1962 par le président Kennedy et avalisée par l'O. T. A. N. en 1967, une évolution analogue s'est dessinée du côté de l'U. R. S. S. En 1965, le général sovié-

tique Lomov estime que des guerres locales peuvent éventuellement avoir lieu en Europe et ne mettre en œuvre que des armements conventionnels sans exclure toutefois l'utilisation d'armes nucléaires de portée tactique ou opérationnelle. Il ajoute que l'armée soviétique doit être à même « de mener des opérations avec emploi limité d'armes nucléaires ou sans emploi de celles-ci, en se servant uniquement de moyens conventionnels ». Il existe cependant de part et d'autre une volonté très nette de ne pas engager une guerre nucléaire totale. Le risque demeure toutefois que les pays possesseurs d'armes nucléaires ne se laissent aller au phénomène de l'*escalade*, car il semble bien probable que l'emploi d'armes nucléaires tactiques entraînerait tôt ou tard celui des armes stratégiques. Pour éviter que le commandement militaire ne s'y laisse entraîner, la responsabilité de l'emploi d'armes nucléaires, même tactiques, est considérée, dans tous les pays qui en possèdent, comme relevant exclusivement du pouvoir politique.

Les délégations d'autorité

Étant donné ses conséquences, c'est, dans un système national, le chef du pouvoir exécutif qui décide de l'emploi de l'arme nucléaire. Après avoir pris cette décision, il délègue, dans certaines conditions bien précisées, au commandement militaire subordonné la responsabilité de son emploi. D'une manière générale, dans un système national ou dans une alliance, cette responsabilité d'emploi est toujours minutieusement définie. L'usage d'armes nucléaires tactiques ayant été admis ou ordonné par le pouvoir politique, ce dernier imposera en général des limitations précises à son emploi. À l'intérieur de la hiérarchie des autorités militaires ayant à traiter ce problème, trois échelons de responsabilité peuvent à titre indicatif être définis.

— L'*autorité d'approbation* est celle qui, dans la limite fixée par le pouvoir politique, reçoit délégation pour autoriser ou ordonner l'emploi d'armes nucléaires. Elle se situe en général à un niveau très élevé de la hiérarchie du commandement.

— L'*autorité de conception* dispose d'une allocation d'armes nucléaires et en prévoit l'emploi sous réserve d'en référer à l'autorité d'approbation.

— L'*autorité d'exécution* est celle qui fait déclencher les tirs prescrits dans le cadre préalablement approuvé.

Le niveau auquel se situent ces différentes autorités varie suivant les pays ; la disposition d'un faible nombre d'armes tactiques a pour effet de placer ces trois autorités à un niveau très élevé, alors qu'une importante dotation en armes pourrait peut-être permettre une délégation plus large allant jusqu'à l'échelon de la division.

Conclusion

On estimait en 1973 qu'il existait en dépôt en Europe plus de mille bombes tactiques d'avions et au moins autant de charges nucléaires à la disposition des forces terrestres. En généralisant ainsi l'emploi de l'explosif atomique, les armes nucléaires tactiques ont bouleversé les données du combat moderne, et l'on peut croire que seul le risque quasi inéluctable d'une escalade vers une guerre nucléaire totale, avec l'emploi d'armes stratégiques, en a jusqu'ici interdit l'usage. On imaginerait mal en effet qu'une grande puissance nucléaire, acculée sur le terrain à la défaite militaire, s'y résigne sans recourir à ses armes stratégiques. On conçoit mal également comment on pourrait utiliser brutalement, notamment en Europe, des centaines d'armes nucléaires tactiques pour détruire des armées très largement dispersées dans des territoires où la population est de plus en plus concentrée... Les études et discussions des experts révèlent leurs difficultés à imaginer un tel combat. Le résultat de ces incertitudes, comparé à la certitude des immenses destructions de personnes et de biens consécutives à l'emploi d'armes tactiques nucléaires, conduit de plus en plus à considérer celles-ci comme un appoint supplémentaire à la menace des armes stratégiques, dont elles prolongent et renforcent le potentiel. Beaucoup plus qu'une super-artillerie à la disposition d'une manœuvre militaire appropriée, les armes tactiques sont de plus en plus étudiées dans le cadre général des politiques de dissuasion. Ainsi, pour protéger l'Europe occidentale contre toute menace soviétique, le commandement militaire de l'O. T. A. N. a pris soin de ne déployer que des armes, missiles ou avions, dont la portée, inférieure à 1 000 km, ne puisse atteindre directement le cœur du territoire soviétique. On veut de cette façon éviter l'engagement des forces stratégiques américaines, dont l'emploi risquerait de provoquer de la part de l'U. R. S. S. des représailles trop menaçantes pour le territoire américain. On notera toutefois que, bien que le coût de leur mise au point et de leur fabrication impose une charge considérable aux budgets militaires, les armes nucléaires tactiques ont été jusqu'ici exclues des négociations conduites, notamment depuis 1969, par les États-Unis et l'U. R. S. S. sur la limitation des armements.

A. D. et P. L.

► *Armement / Bombe nucléaire / Missile / Stratégie / Tir.*

V. bombe nucléaire.

nucléaire (énergie)

Énergie qui apparaît dans certaines conditions quand on casse des noyaux d'atomes lourds ou quand on accole des noyaux d'atomes légers ; l'énergie dégagée provient d'une perte de masse, conformément à la relation d'Einstein*.

Qu'est-ce que l'énergie nucléaire ?

Stabilité des noyaux

Défaut de masse et énergie de liaison

a) Considérons un élément quelconque $^{A}_{Z}X$: dans le noyau des atomes de cet élément, on dénombre Z protons et A – Z neutrons.

Soit *p* la masse d'un proton (1,008 12 u.m.a.) et *n* celle d'un neutron (1,008 93 u.m.a.) ; on constate que la masse totale de ces nucléons,

$$Z\,p + (A - Z)\,n,$$

est supérieure à la masse M du noyau formé. On observe donc un défaut de masse égal à

$$m = Z\,p + (A - Z)\,n - M$$

et corrélativement, conformément à la relation d'Einstein, $E = mc^2$, une apparition d'énergie.

b) L'énergie E dégagée au moment de la formation du noyau, à partir de ses nucléons, s'appelle l'*énergie de liaison.* Pour la calculer, il suffit de traduire l'expression $Z\,p + (A - Z)\,n - M$, exprimée en u.m.a., en MeV en multipliant par 931 (1 u.m.a. = 931 MeV).

On appelle *énergie de liaison par nucléon* : $\frac{E}{A}$ celle qui se trouve libérée, en moyenne, par nucléon, au moment de leur entrée dans le noyau ; inversement, quand on voudra sortir un nucléon d'un noyau, il faudra fournir cette énergie $\frac{E}{A}$ qui sera d'autant plus grande que l'élément considéré sera plus stable.

Courbe d'énergie de liaison par nucléon

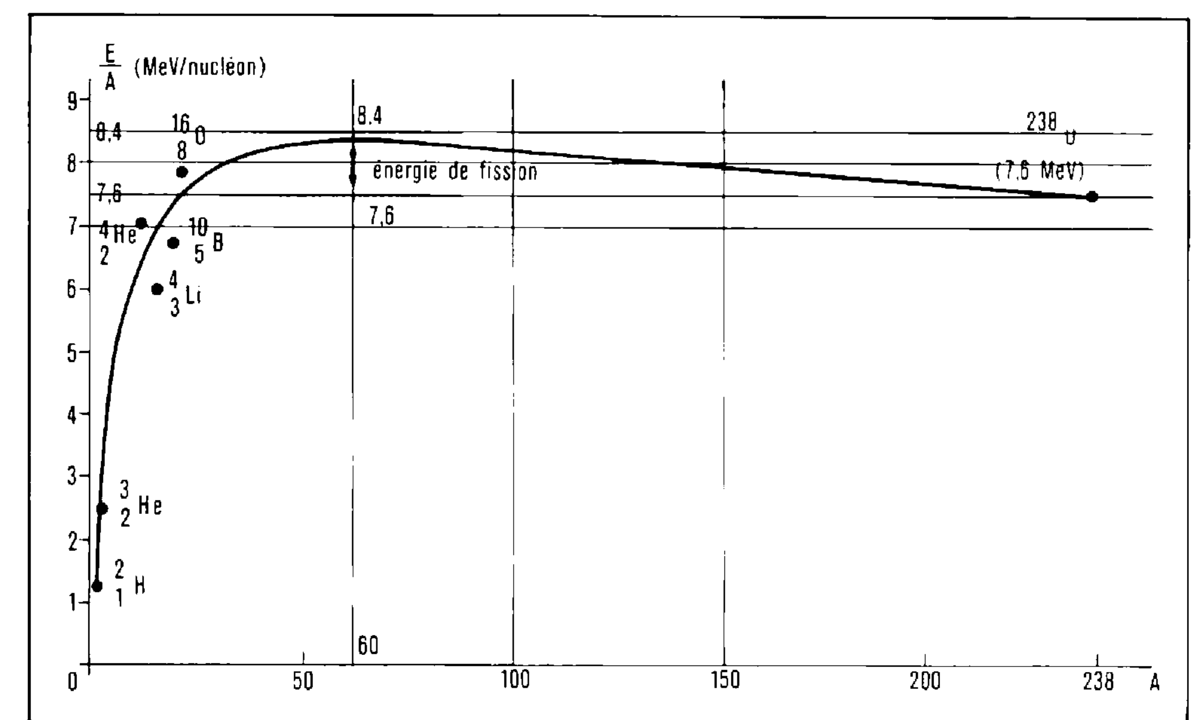
Dans un système d'axes rectangulaires, portons en abscisses les nombres de masses A et en ordonnées l'énergie de liaison $\frac{E}{A}$ par nucléon. On obtient la « courbe d'énergie de liaison par nucléon », dans laquelle on distingue trois parties.

a) Une partie ascendante correspond en gros aux éléments légers.

On constate que certains d'entre eux : $^{4}_{2}He$, $^{4}_{3}Li$, $^{10}_{5}B$, $^{16}_{8}O$, se trouvent en dehors de la courbe ; cela veut dire que ces éléments ont une grande énergie de liaison et sont plus stables que leurs voisins.

b) Une seconde partie présente un maximum de 8,4 MeV au voisinage de A = 60.

Pour les éléments dont le nombre de masse est compris entre 60 et 150 (du fer à l'étain), l'énergie de liaison par nucléon est voisine de 8,4 MeV en moyenne.



Courbe d'énergie de liaison par nucléon.

c) Enfin, la troisième partie, descendante, correspond aux éléments lourds.

Pour A = 238 (uranium, dernier élément naturel de la classification de Mendeleïev), $\frac{E}{A} = 7,6$ MeV.

Conclusions

L'examen de cette courbe permet de tirer des conclusions importantes.

• *Fission des noyaux lourds.* Quand un neutron fissionne un noyau d'uranium 235, il se forme deux nouveaux noyaux qui appartiennent à des éléments se trouvant approximativement au milieu du tableau de Mendeleïev, c'est-à-dire correspondant pour $\frac{E}{A}$ à une valeur de 8,4 MeV. Les 235 nucléons du noyau d'uranium (en réalité, ils sont un peu moins puisque 2 ou 3 neutrons se trouvent éjectés) abandonneront chacun en moyenne, au moment de la formation de ces nouveaux noyaux, 8,4 MeV ; il y aura donc libération totale d'environ

$$8,4 \times 235 \text{ MeV}.$$

Mais pour quitter le noyau d'uranium dans lequel ils se trouvent initialement réunis, il faut fournir

$$7,6 \times 235 \text{ MeV},$$

puisque l'énergie de liaison par nucléon, pour l'uranium 235, est de 7,6 MeV. Il restera donc une énergie disponible évaluée à $235 \times 8,4 - 235 \times 7,6 = 235\,(8,4 - 7,6) \simeq 200$ MeV.

Autrement dit, la fission d'un noyau lourd d'uranium 235 libère 200 MeV environ, ce qui est énorme à l'échelle nucléaire (l'énergie acquise par l'explosion d'une molécule d'explosif est de l'ordre de 20 MeV).

• *Fusion des noyaux légers (v. thermonucléaire [énergie]).* Si on fusionne des éléments légers, la quantité d'énergie libérée est plus importante encore, car l'énergie de liaison par nucléon pour les noyaux légers est très faible.

L'énergie rapportée à 1 g de matière dans les phénomènes de fusion est quatre fois plus élevée en moyenne que dans les phénomènes de fission ; la quantité de matière mise en jeu à la fusion n'est pas limitée comme dans le phénomène de fission (notion de masse critique) ; ces deux raisons expliquent pourquoi la puissance des engins nucléaires de fusion (bombe H) est beaucoup plus élevée que dans les engins nucléaires de fission (bombe à l'uranium ou au plutonium).

Au bout d'une centaine de générations (temps 10^{-12} s), les fissions sont en nombre tel que la quantité d'énergie libérée est gigantesque, d'où la nécessité, dans les engins nucléaires, pour que l'explosion se produise, d'avoir un certain volume de matière fissile dit « volume critique ».

Étude de la fission

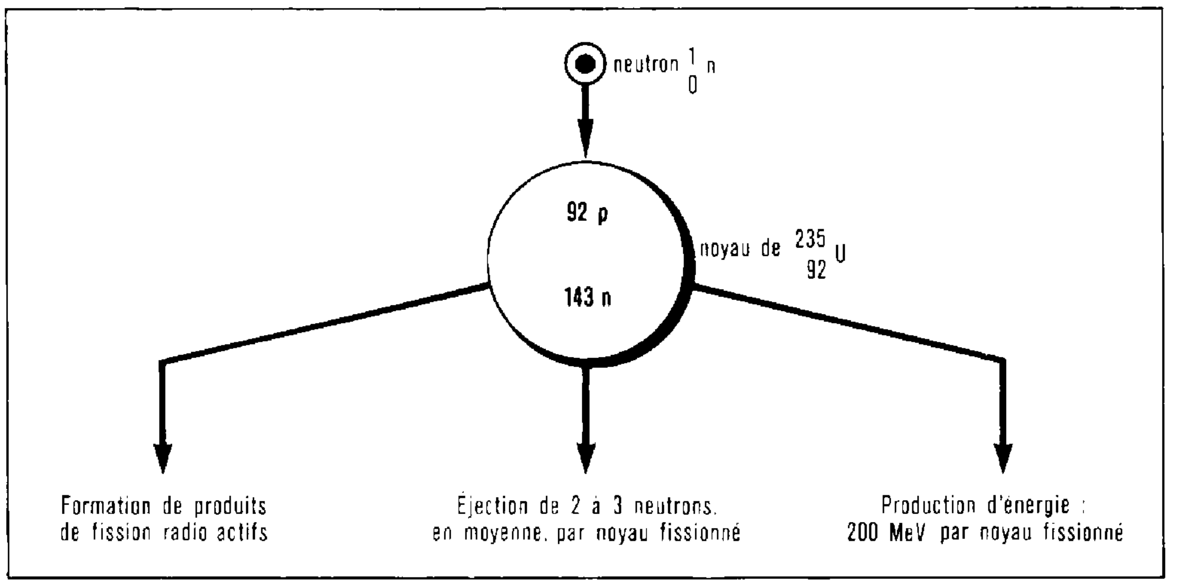
Historique des travaux

Les études ayant conduit à la découverte du phénomène de fission s'échelonnent entre 1934 et 1939, et les conclusions de ces travaux furent publiées au début de la Seconde Guerre mondiale.

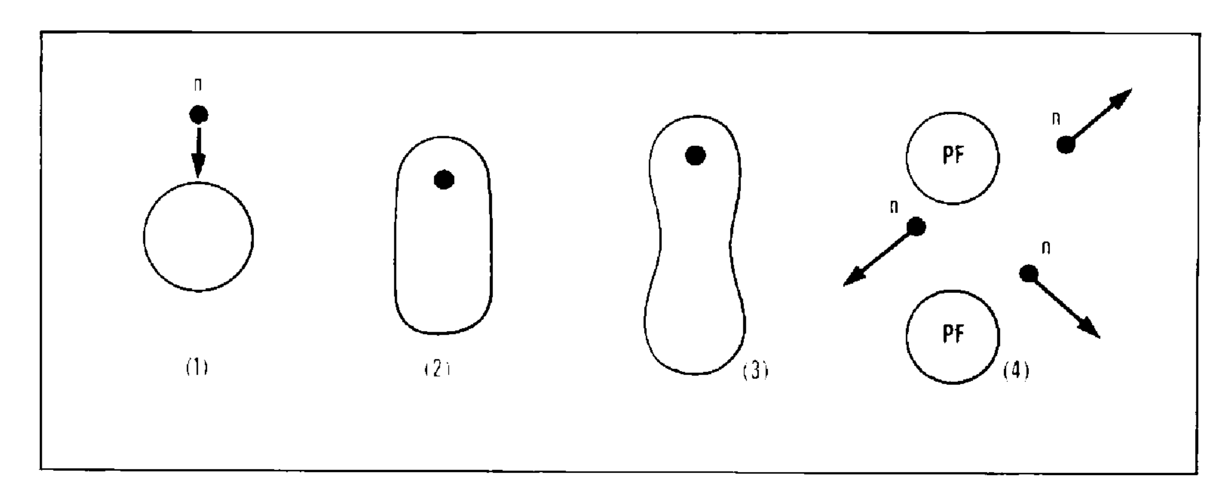
À la suite de la découverte de la radioactivité* artificielle (1934), Fermi* et ses élèves étudièrent l'action des neutrons sur les corps simples, et en particulier sur l'uranium.

Cette équipe obtint ainsi une série de corps qu'elle baptisa *transuraniens**, dont les numéros atomiques s'échelonnaient entre 94 et 97.

En 1937, Irène Joliot-Curie* mit en doute les résultats de Fermi, et Frédéric Joliot*, au début de l'année 1939, établit que le noyau d'uranium sous l'action de certains neutrons se cassait et donnait naissance à d'autres noyaux d'éléments se trouvant approximativement au milieu du tableau de Mendeleïev.



Fission d'un noyau d'uranium.



Modèle de la goutte expliquant le processus de la fission. 1. Le noyau est supposé sphérique; le neutron thermique incident va y pénétrer. 2. Le neutron a pénétré dans le noyau, qui s'allonge. 3. L'allongement se poursuit et prend une forme étranglée. 4. Le noyau s'est cassé en deux autres petits noyaux (parfois plus), avec libération de deux ou trois neutrons excédentaires.

Ces résultats furent annoncés à l'Académie des sciences le 30 janvier 1939. Entre-temps, le 6 janvier, en Allemagne, était paru un mémoire de deux chimistes, Otto Hahn* et Fritz Strassmann, qui, ayant poussé très loin l'analyse des produits donnés par l'uranium dans l'expérience de Fermi, confirmaient les résultats obtenus en Allemagne, en 1934, par Mlle Novack et, en France, par l'équipe de Joliot-Curie.

L'étape suivante (sept. 1939) fut accomplie par les Français Joliot, Hans Halban, Lew Kowarski et Francis Perrin, qui montrèrent qu'en se scindant en deux sous l'effet d'un neutron un noyau d'uranium libérait en moyenne 2 ou 3 neutrons.

Cette découverte permit à ses auteurs d'imaginer le principe et le fonctionnement des « piles atomiques », et un certain nombre de brevets furent pris dans ce domaine dès 1940.

Fission du noyau d'uranium 235

• Que se passe-t-il quand un neutron thermique vient frapper un noyau d'uranium 235 (0,7 p. 100 dans l'uranium naturel) ?

— Le neutron peut rebondir sur le noyau, il est dévié et éventuellement ralenti : c'est un choc élastique.

— Le neutron peut être absorbé par le noyau, qui, un instant excité, émet le plus souvent un rayonnement gamma : c'est une capture.

— Le noyau peut se briser brutalement en deux, ou exceptionnellement en trois ou quatre morceaux : c'est le phénomène de fission.

La réaction s'écrit :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{236}_{92}U \rightarrow ^{A}_{Z}X + ^{A'}_{Z'}X' + (2 \text{ ou } 3)\,^{1}_{0}n + 200 \text{ MeV}.$$

Trois résultats apparaissent dans la cassure du noyau considéré :

— la formation de produits de fission primaires ;

— une éjection de 2 ou 3 neutrons ;

— un grand dégagement d'énergie.

Le neutron incident thermique donne naissance à un noyau d'uranium 236 qui subit une fission.

• Quelle est l'origine du premier neutron ?

Le phénomène est en général *provoqué.* Dans ce cas, on dispose d'une source qui peut produire des « bouffées » de neutrons : c'est par exemple une petite ampoule contenant de la poudre de béryllium et du radon, qui est émetteur alpha ; la réaction s'écrit :

$$^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n \text{ ou } ^{9}Be(\alpha, n)\,^{12}C.$$

Un millicurie de radon donne 25 000 neutrons par seconde.

Le phénomène peut être aussi *spontané.* Les éléments lourds possèdent une certaine probabilité de se fissionner spontanément ; cette probabilité est très faible pour un noyau considéré ; dans le cas de l'uranium 235, il se produit en moyenne 40 fissions spontanées par minute et par gramme de matière.

• *Les produits de fission.* La fission peut se produire de 30 à 40 manières différentes. Chaque couple de produits de fission primaires produit en moyenne une dizaine de descendants, si bien qu'au total il y a 300 à 400 produits de fission, qui, en général, sont solides à la température ordinaire et dont les numéros atomiques Z sont compris approximativement entre 30 (zinc) et 63 (europium).

Les produits de fission primaires n'ont pas tous la même probabilité de formation. Le noyau d'uranium donne généralement naissance à deux noyaux d'éléments nouveaux, qui vont se répartir en deux groupes :

— un premier groupe de produits de fission légers, pour lesquels le nombre de masse A est compris approximativement entre 85 et 105 ;

— un second groupe de produits de fission lourds, pour lesquels $130 < A < 150$; si bien que les nombres

produits de fission ayant une période supérieure à un an

symbole de l'élément	nombre de masse	période	pourcentage
Se	79	65 000 ans	0,05
Kr	85	9,4 ans	0,3
Rb	87	60 milliards d'années	2,5
Sr	90	28 ans	5,8
Zr	93	5 millions d'années	6,5
Tc	99	500 000 ans	6,1
Pd	107	7 millions d'années	0,2
Cd	113	5 ans	?
Sn	121	1 an et demi	?
Sb	125	2,7 ans	0,02
I	129	17 millions d'années	0,9
Cs	135	3 millions d'années	6,4
Cs	137	33 ans	6,15
Pm	147	2,3 ans	2,7
Sm	151	70 ans	0,45
Eu	155	1,7 an	0,03

de masse des deux produits de fission primaires se groupent autour des deux valeurs moyennes, 96 et 140.

On aura par exemple : krypton et baryum, rubidium et césium, ..., zirconium et tellure.

Les produits de fission sont radioactifs : c'est le résultat le plus important ; les phénomènes de désintégration sont complexes. Les produits de fission primaires et ceux qui en découlent présentent un excédent de neutrons qui se transforment en protons en donnant une émission de négatons :

$$^{1}_{0}n \rightarrow {}^{1}_{1}\mathrm{H} + {}^{0}_{-1}e.$$

Cette réaction explique la radioactivité bêta des produits de fission, à laquelle s'ajoutent la plupart du temps une émission de gamma et quelquefois une émission de neutrons.

Les périodes de ces produits de fission sont très variables, elles vont de la fraction de seconde jusqu'au million d'années.

Les produits à courte période (minute et seconde) sont de beaucoup les plus nombreux.

Une vingtaine seulement ont des périodes longues.

Donnons un exemple. Supposons que la cassure d'un noyau d'uranium 235 donne du krypton 91 et du baryum 143. Le krypton possède 5 neutrons en excès par rapport à son isotope stable le plus voisin, il se transforme en rubidium 91, et ainsi de suite.

• *Éjection de neutrons.* Quand un neutron thermique casse un noyau d'uranium 235, il y a éjection en moyenne de 2 ou 3 neutrons de seconde génération. Les neutrons de la seconde génération, comme le neutron initial, peuvent subir différentes destinées :
— ou bien rebondir ;
— ou bien être simplement absorbés ;
— ou bien provoquer de nouvelles fissions en cassant à leur tour les noyaux des atomes voisins.

Toutes ces générations de neutrons entretiennent ce que l'on appelle la *réaction en chaîne.*

La presque totalité (99 p. 100) des neutrons sont émis au moment même de la fission (neutrons prompts) ; ils ont des énergies propres différentes, et des courbes (appelées *spectres de fission*) donnent le pourcentage des neutrons en fonction de l'énergie.

Mais il existe aussi quelques rares neutrons retardés ou différés (moins de 1 p. 100) qui apparaissent après un temps pouvant varier entre une fraction de seconde et une minute, et qui proviennent de décroissances radioactives de produits de fission. Les neutrons différés, que l'on peut classer en différents groupes, jouent un rôle très important dans le contrôle des réacteurs nucléaires.

Exemple de fission d'un noyau d'uranium 235.

1 neutron — $^{235}_{92}$U — noyau composé

série légère		série lourde	
krypton : $^{91}_{36}$Kr (36 p, 55 n)	β 10 sec	$^{143}_{56}$Ba : baryum (56 p, 87 n)	β 30 sec
rubidium : $^{91}_{37}$Rb (37 p, 54 n)	β 14 min	$^{143}_{57}$La : lanthane (57 p, 86 n)	β 19 min
strontium : $^{91}_{38}$Sr (38 p, 53 n)	β+γ 9,7 h	$^{143}_{58}$Ce : cérium	β+γ 33 h
yttrium : $^{91}_{39}$Y (39 p, 52 n)	β+γ 51 min	$^{143}_{59}$Pr : praséodyme	β+γ 13,7 j
zirconium : $^{91}_{40}$Zr (40 p, 51 n)	stables	$^{143}_{60}$Nd : néodyme	stables

Remarquons que si le neutron initial est thermique, les neutrons éjectés sont rapides ; pour qu'à leur tour ils puissent fissionner les noyaux voisins, il faut les ralentir ; on y parvient, dans les réacteurs nucléaires, à l'aide du modérateur (graphite ou eau lourde), lequel permet donc à la réaction en chaîne de se poursuivre.

• *Énergie libérée dans la fission.* Quand un neutron thermique fissionne un noyau d'uranium 235, on constate un grand dégagement d'énergie évalué approximativement à 200 MeV.

Le bilan de l'énergie libérée montre que :
— les produits de fission sont animés d'une grande vitesse, laquelle peut atteindre plusieurs milliers de km/s pour des fragments de fission de 1 MeV ;
— une fraction importante de l'énergie est libérée sous forme de rayonnement.

Substances fissiles et substances fertiles

La plupart des éléments de masse atomique supérieure à 220 sont fissiles, mais les plus intéressants sont ceux qui le sont sous l'action des neutrons thermiques. Parmi ceux-ci sont utilisés l'uranium 235, le plutonium 239 et éventuellement l'uranium 233.

a) Avec l'uranium 235, pour que la fission se produise, il faut donc que le neutron incident soit thermique, c'est-à-dire qu'il ait une énergie bien déterminée : 1/40 eV. L'uranium 235 est le combustible nucléaire par excellence de tous les réacteurs nucléaires à neutrons lents ou thermiques, par opposition aux réacteurs dits « intermédiaires » ou « à neutrons rapides ».

b) Avec l'uranium 238, le neutron incident est absorbé et donne de l'uranium 239 ; celui-ci, émetteur de rayon-

nombre moyen de neutrons libérés par fission produite par neutron incident thermique

matière fissile	nombre de neutrons
U 233	2,55
U 235	2,47
Pu 239	2,91

bilan approximatif de l'énergie libérée par la fission d'un noyau d'uranium 235

Énergie cinétique des produits de fission	160 MeV
Énergie libérée par la désintégration des produits de fission	20 MeV
Énergie libérée par la capture des neutrons	10 MeV
Énergie cinétique des neutrons	5 MeV
Énergie des photons	5 MeV

nement bêta (période de 23,5 mn), transmute en neptunium 239, lequel, émetteur également de rayonnement bêta (période de 2,3 j), donne naissance au plutonium 239 :

$$^{238}_{92}\mathrm{U} + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{239}_{92}\mathrm{U} + \gamma \rightarrow ^{239}_{93}\mathrm{Np} + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{239}_{94}\mathrm{Pu} + ^{0}_{-1}e.$$

Le plutonium 239 est un émetteur alpha ; sa période étant très grande (24 000 ans), on peut le considérer comme stable. L'uranium 238 apparaît donc comme le grand-père du plutonium ; on dit qu'à défaut d'être un matériau fissile comme l'uranium 235 l'uranium 238 est un matériau fertile.

c) L'uranium 233, matière fissile, s'obtient en partant du thorium 232, matière fertile, par un processus analogue au précédent.

$$^{232}_{90}\mathrm{Th} + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{233}_{90}\mathrm{Th} + \gamma \rightarrow ^{233}_{91}\mathrm{Pa} + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{233}_{92}\mathrm{U} + ^{0}_{-1}e.$$

(Périodes du thorium 233, 23,5 mn ; du protactinium 233, 27,4 j.)

d) Dans les réacteurs nucléaires à uranium naturel, la fission de l'uranium 235 produit des neutrons, lesquels, en agissant sur l'uranium 238, produisent du plutonium 239.

On consomme donc un combustible : l'uranium 235, pour en récupérer un autre : le plutonium 239. Dans ce que l'on appelle les « breeders », on produira plus de combustible que l'on en consommera.

Dans tout ce qui précède, nous avons supposé que le neutron était lent ou thermique.

Mais d'autres noyaux peuvent également subir la fission avec des neutrons rapides : il existe, dans ces conditions, ce que l'on appelle un *seuil d'énergie*, variable d'ailleurs avec la cible ; avec l'uranium 238, par exemple, il faut que le neutron ait une énergie de 1,5 MeV.

Précisons enfin que, dans les réactions de fission, les pertes de masse observées sont de l'ordre du millième de la masse des constituants du départ.

P. R.

▶ *Atome / Énergie / Noyau / Particules élémentaires / Radioactivité / Réacteur nucléaire / Thermonucléaire (énergie) / Transuraniens / Uranium.*

📖 **A. Blaquière, *Théorie de la réaction de fission en chaîne* (P. U. F., 1963). / F. Netter, *Quelques aspects du processus de fission nucléaire* (Impr. Jean, Gap, 1963).**

Deux savants

Robert Julius Oppenheimer, *physicien américain (New York 1904 - Princeton 1967). Auteur de travaux sur la théorie quantique de l'atome, il fut nommé en 1943 directeur du centre de recherches de Los Alamos, où furent élaborées les premières bombes à fission.*

Edward Teller, *physicien américain d'origine hongroise (Budapest 1908). Après avoir participé, au laboratoire de Los Alamos, à la création de la bombe atomique, il a dirigé la mise au point de l'explosif thermonucléaire aux États-Unis.*

La production d'énergie nucléaire

La production d'énergie nucléaire se développe rapidement dans le monde : en 1975, le cap des 300 TWh a été dépassé, ce qui représente la production électrique totale d'un pays industriel notable. Ce résultat est à la fois inférieur et supérieur aux pronostics faits lors des débuts de l'utilisation pacifique de l'atome. Depuis l'épuisement prévisible des sources d'énergie traditionnelles, certains pensaient que la croissance de la production serait extrêmement rapide, surtout dans les nations mal pourvues en pétrole et en charbon. D'autres doutaient que les prix de revient pussent être réellement compétitifs avant deux ou trois décennies et prévoyaient au stade initial une croissance lente.

Développement et nature de la production

Il y a eu en fait plusieurs phases en matière de centrales nucléaires. La première a été d'engouement, particulièrement en Grande-Bretagne. Elle a été suivie d'une phase de prudence et de ralentissement dans l'effort d'équipement, qui correspond à la période au cours de laquelle les découvertes de réserves pétrolières en Afrique et au Moyen-Orient éloignent la menace de pénurie et entraînent une baisse des prix de l'énergie traditionnelle qui rend difficile une production nucléaire réellement compétitive. Depuis 1965, la conjoncture s'est renversée dans la plupart des pays, soit que leurs ressources nationales commencent à être sérieusement entamées, en matières d'hydrocarbures, comme c'est le cas aux États-Unis, soit que la sécurité de l'approvisionnement apparaisse de plus en plus compromise par le contrôle des peuples producteurs et que le prix des hydrocarbures connaisse une forte augmentation. Les programmes d'équipement ont été partout révisés à la hausse.

La croissance économique a été rendue possible, depuis la fin du XVIIIe s., par l'utilisation de nouvelles sources d'énergie et par les progrès de la domestication des autres : à la première catégorie appartiennent les combustibles fossiles, à la seconde, l'énergie des cours d'eau. Les équipements hydrauliques ont l'avantage d'employer une source renouvelable, mais le coût de l'énergie produite est élevé et ne cesse de croître au fur et à mesure que l'on doit équiper des sites plus difficiles. Dans les pays les plus avancés, ce qui reste inexploité est d'ailleurs maintenant négligeable.

Les combustibles fossiles contribuent pour une part décisive à la vie du monde moderne, puisqu'on estime leur part à plus de 90 p. 100 du bilan énergétique. Mais on sait que l'épuisement des réserves conduira à réduire la production des produits pétroliers dès l'an 2000 (peut-être même dès l'an 1990) et celle de charbon un siècle ou un siècle et demi plus tard. À long terme, la satisfaction des besoins croissants d'énergie dans le monde ne peut donc être obtenue qu'à travers le gonflement de la production d'énergie nucléaire.

Celle-ci peut résulter soit de la fusion d'atomes légers, soit de la fission d'atomes lourds. Jusqu'à présent, l'utilisation des réactions de fusion demeure impossible sur le plan pacifique. On en est réduit à développer les techniques de la fission.

Le seul corps susceptible de réaction de fission dans des conditions d'environnement relativement modérées est un isotope relativement rare de l'uranium, l'uranium 235. Sur 100 000 atomes d'uranium naturel, on compte en effet 6 atomes d'U 234, 711 d'U 235 et 99 283 d'U 238. Dans ces conditions, les ressources offertes par les gisements d'uranium seraient vite épuisées : on estime que, si on ne pouvait utiliser que l'uranium naturel, les réserves exploitables à bon marché seraient déjà fortement entamées au milieu de la prochaine décennie. Fort heureusement pour la production d'énergie, lorsqu'on soumet à des flux de neutrons l'uranium 238, on obtient un produit fissile, le plutonium 239. De la même manière, on obtient, à partir du thorium 232, de l'uranium 233, qui est instable.

À condition d'employer l'uranium dans un surrégénérateur, ce n'est pas seulement la fraction très minime d'uranium 235 qui est utilisable, mais la totalité du stock d'uranium mondial.

Pour contrôler la fission, il importe de pouvoir ralentir le flux de neutrons engendrés par la réaction : on utilise donc des modérateurs (hors des surrégénérateurs). Dans le cas d'usines fonctionnant à l'uranium naturel, il convient d'employer de l'eau lourde ou du graphite. Dans le cas d'usines travaillant avec de l'uranium enrichi, on peut utiliser comme modérateur de l'eau sous pression (procédé Westinghouse) ou de l'eau bouillante (procédé General Electric).

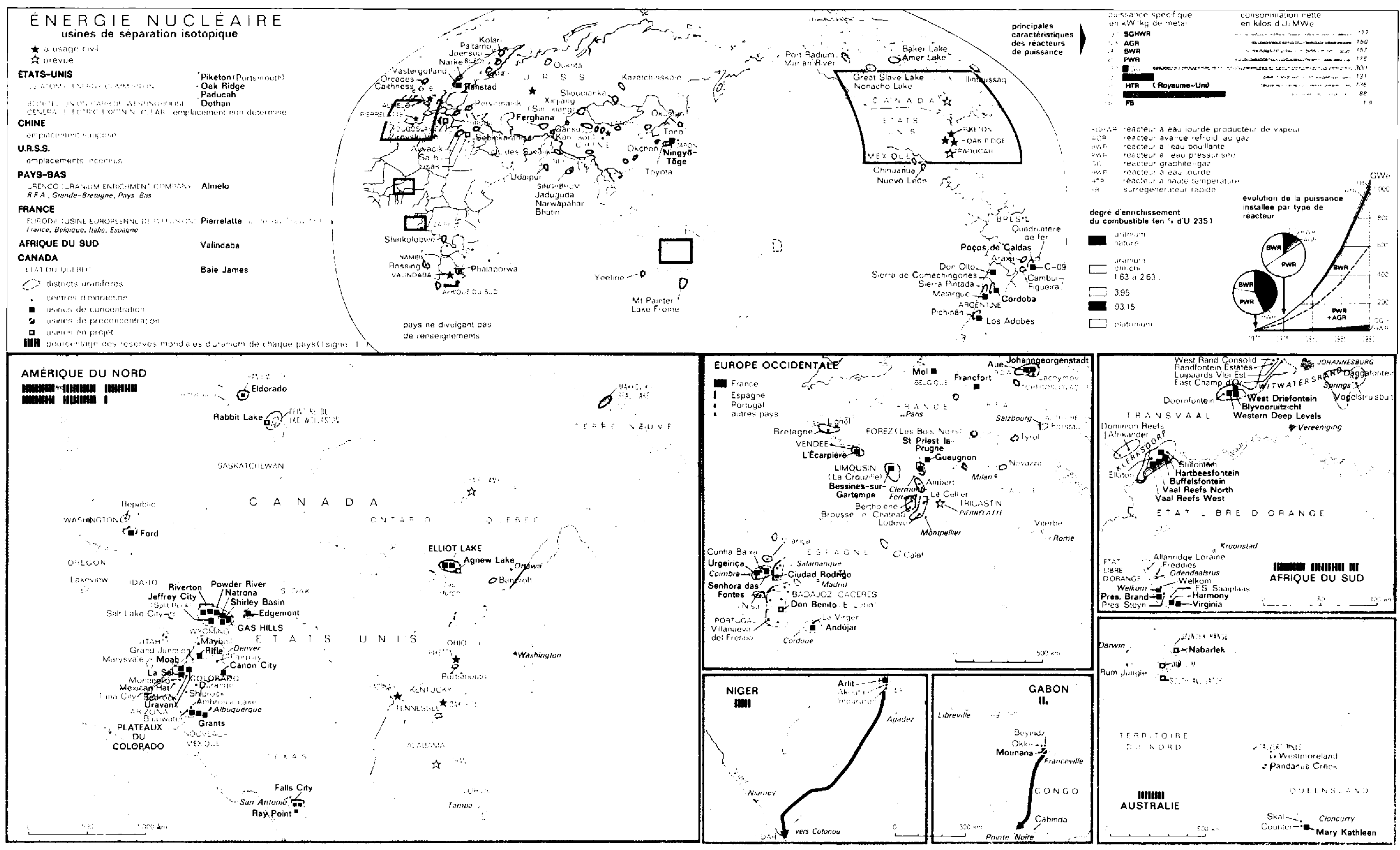
L'énergie nucléaire se trouve transformée en énergie thermique, que l'on va utiliser pour la production d'énergie électrique. La chose est possible grâce à l'utilisation d'un fluide de refroidissement. C'est notamment le cas du gaz carbonique pour les centrales à uranium naturel, de l'eau pour les centrales à uranium enrichi.

Les premières centrales construites utilisaient de l'uranium naturel, ce qui évitait d'avoir à isoler l'uranium 235 de l'uranium 238. Les deux isotopes ne peuvent être séparés que par des méthodes physiques. Cela nécessite d'énormes installations, une technologie très avancée et de fortes consommations énergétiques. Cela explique que l'on ait souvent choisi, dans une première phase, l'emploi de l'uranium naturel.

Les difficultés liées à cette filière* tiennent à la nature des ralentisseurs et des refroidisseurs utilisés. L'eau lourde et le graphite sont des produits chers. Les circuits de gaz carbonique demandent des tuyauteries en alliages légers qui sont fragiles. Les filières à uranium enrichi utilisent, comme refroidisseur et comme modérateur, l'eau, et les installations mobilisent des techniques métallurgiques plus éprouvées, puisqu'on peut se servir d'acier inoxydable.

Au total, l'utilisation de l'uranium enrichi permet de réduire de manière appréciable les investissements nécessaires par kilowatt de puissance installé. Le perfectionnement des techniques permet de modifier sans cesse le rapport entre les prix de revient. Dans quelques années, les centrales surrégénératrices, dans lesquelles on utilise directement le rayonnement pour obtenir, par transmutation de l'uranium 238, un nouveau combustible nucléaire, le plutonium, entreront en activité, ce qui transforme les données économiques d'ensemble. Quelles que soient les filières utilisées, on parvient à des puissances sans cesse plus élevées, ce qui réduit le prix de revient unitaire.

Au stade actuel, on estime que les prix de revient sont devenus compétitifs. Avec les réacteurs classiques, on



est déjà au-dessous du prix de revient de l'énergie thermique fournie par les centrales au gaz, au fuel ou au charbon. Les centrales surrégénératrices abaissent encore le prix de revient. Une imprécision demeure cependant dans ces évaluations : il est difficile de faire entrer en ligne de compte les coûts indirects liés à l'extension des pollutions. Cela est aussi vrai pour la production d'énergie par les moyens traditionnels que pour la production d'origine nucléaire, mais il importe de faire des progrès rapides si on veut choisir les politiques les plus intéressantes pour la collectivité.

La géographie de l'énergie nucléaire

Elle s'explique beaucoup plus par le poids des considérations techniques et stratégiques que par le problème des ressources ou des besoins immédiats. Jusqu'à présent, la production d'uranium s'est faite dans des conditions relativement faciles. Les minerais sont généralement liés aux socles. Les réserves sont abondantes aux États-Unis, au Canada, en Afrique du Sud. Les gisements français ne sont pas négligeables, et ceux de l'Afrique centrale (Gabon, Niger) sont importants. Les réserves de la Suède et de l'Espagne sont également notables, mais il s'agit de gisements où le prix de revient du métal est élevé. La recherche a été très active depuis vingt ans, car elle a été stimulée à la fois par les politiques d'armement nucléaire et par la croissance accélérée de la production d'électricité. Pour quelques années au moins, le marché s'est trouvé saturé, ce qui a conduit à ralentir le rythme d'exploitation des nouveaux gisements. On estime que la capacité de production, pour le monde occidental, a été voisine de 50 000 t en 1975.

La géographie de la concentration de l'uranium naturel est toute différente : il n'y a guère dans le monde occidental qu'aux États-Unis, en Grande-Bretagne et en France que l'on dispose d'installations importantes, qu'en U. R. S. S. pour les pays de l'Est. La liste doit même être réduite, dans la mesure où les installations françaises de Pierrelatte sont destinées à la production de plutonium à des fins militaires. Cela implique que les installations de production dépendent encore presque exclusivement dans le monde de la livraison d'uranium enrichi par les États-Unis. C'est dans cette optique qu'il faut se placer pour comprendre le choix de la politique française : la filière à uranium naturel semblait plus sûre que les autres, mais depuis 1969, on a vu se transformer les attitudes, et les nouvelles centrales françaises utilisent de l'uranium enrichi, ce qui explique la récente décision de construire en France une importante usine d'enrichissement « civil » de l'uranium.

Les niveaux de production et d'équipement dépendent évidemment beaucoup des évaluations faites au cours des deux décennies précédentes en matière d'appréciation des coûts, et des variations de la demande globale. Les chiffres de production de l'U. R. S. S. et des démocraties populaires ne sont connus qu'avec un certain retard, et ils indiquent une production modeste jusqu'à ces dernières années. Dans le monde occidental, il y a à l'heure actuelle deux grands producteurs, les États-Unis, puis la Grande-Bretagne. En dehors de cela, on compte comme producteurs moyens la France, l'Allemagne fédérale, le Canada et l'Italie (plus le Japon).

Durant les dix années qui viennent, la poussée de la production devrait être particulièrement rapide aux États-Unis, où l'on s'inquiète de la dépendance croissante vis-à-vis de l'étranger en matière de sources d'énergie classique, en Allemagne fédérale et au Japon, qui étaient jusqu'ici peu équipés, et aussi, en France. Le taux de croissance serait moins élevé pour la Grande-Bretagne.

La production d'énergie nucléaire est née dans les pays où de grosses dépenses avaient été effectuées en matière d'armements atomiques. Les investissements au départ sont si élevés que les industries privées les plus puissantes ne pouvaient se lancer dans ce domaine sans être aidées par la recherche publique. En France, l'essentiel de l'effort a été confié au Commissariat à l'énergie atomique, avant que l'Électricité de France ne reprenne la direction du secteur. À l'étranger, la part faite aux groupes privés a souvent été plus importante, aux États-Unis en particulier : à l'heure actuelle, la plupart des installations que l'on crée dans le monde sont livrées par les groupes américains, directement ou par l'intermédiaire de sociétés dans lesquelles ils possèdent des participations importantes.

Les grands traits de la géographie de la production d'énergie nucléaire sont donc commandés par les niveaux de développement et les politiques énergétiques globales des nations. À l'intérieur de chaque nation, la localisation des installations obéit à des impératifs quelque peu contradictoires. L'usine est indépendante de celle des sources de métal, étant donné le très faible poids d'uranium consommé. Les contraintes sont liées à la nécessité de

disposer d'eau de refroidissement, au souci aussi de ne pas implanter les centrales dans des zones trop peuplées, les risques de pollution n'étant sans doute pas négligeables. En Grande-Bretagne, par exemple, cela a conduit à installer les centrales sur les secteurs les moins peuplés du littoral. En France, on a choisi pour des raisons analogues le site de Brennilis dans les monts d'Arrée, en Bretagne. De manière plus générale, les implantations ont été dictées souvent par les lacunes dans la carte de répartition des unités traditionnelles de production : c'est ce qui a conduit au choix des sites de la vallée de la Loire, Avoine-Chinon ou Saint-Laurent-des-Eaux. En Europe occidentale, les essais de collaboration internationale ont parfois favorisé le choix de sites frontaliers (Chooz à la frontière franco-belge).

Le choix des sites se révèle difficile, et cela a conduit à ralentir, dans le cas des États-Unis, le programme des équipements. On se demande si le choix des sites littoraux, à la manière de la Grande-Bretagne, n'est pas lourd de menaces pour l'environnement marin. Dans un monde où on a le souci de protéger les zones de nature intacte, il est de plus en plus difficile de choisir les solitudes, alors qu'en région peuplée les réactions des habitants sont parfois vives.

P. C.

▶ *Électricité / Énergie / Filière / Réacteur nucléaire.*

📖 **J. Andriot, *Économie et perspectives de l'énergie atomique* (Dunod, 1964). [Voir aussi électricité, énergie.]**

nucléiques (acides)

Protéines complexes (hétéroprotéines) caractéristiques du noyau cellulaire.

Les acides nucléiques constituent le support ainsi que les effecteurs du message héréditaire transmis de cellule à cellule et de parents à enfant. Ils comprennent l'*acide désoxyribonucléique*, ou A. D. N., et les différentes variétés d'*acide ribonucléique*, A. R. N.

Historique

F. Mischer isola le premier en 1869 la « nucléine » dans les noyaux cellulaires. En 1924, Feulgen et Rossenbeck décrivirent une réaction très sensible des acides nucléiques. Ceux-ci ne furent cependant identifiés en A. D. N. et A. R. N. que trois ans plus tard par P. A. Levene et Mori. Ils furent longtemps considérés comme de simples « tampons » du noyau. Dès 1928, F. Griffith faillit découvrir leur rôle réel. Ce n'est pourtant qu'en 1944 que O. T. Avery, C. M. McLeod et M. McCarty démontrèrent à l'institut Rockefeller à New York que l'A. D. N. est le support de l'hérédité, grâce à une expérience maintenant fameuse. Celle-ci prouvait que l'A. D. N. est capable de transférer, d'une variété de pneumocoque à un autre, un caractère héréditaire propre à la première.

En 1954, J. D. Watson et F. H. C. Crick proposaient la structure hélicoïdale de l'A. D. N. Puis, en 1961, F. Jacob et J. Monod postulaient le rôle fondamental de l'*A. R. N. messager.* On isola alors successivement ce dernier ainsi que l'*A. R. N. de transfert* et l'*A. R. N. ribosomal.*

L'acide désoxyribonucléique ou A. D. N.

L'A. D. N. constitue le support du message héréditaire, c'est-à-dire des gènes. Sa structure est représentée par la fameuse double hélice de J. D. Watson et F. H. C. Crick. C'est une molécule, de longueur théoriquement infinie, formée par deux chaînes latérales disposées de manière spirale. On peut la comparer à une échelle de corde enroulée autour d'un axe imaginaire. Les montants sont formés par l'alternance régulière d'une molécule de sucre, le désoxyribose, et d'un groupement phosphoré. Les barreaux de l'échelle sont fixés aux molécules de sucre. Ils sont constitués par deux bases, l'une purique, l'autre pyrimidique, unies entre elles (au milieu du barreau) par une liaison labile. Les bases puriques sont au nombre de deux, la guanine (G) et l'adénine (A) ; de même les bases pyrimidiques comprennent la cytosine (C) et la thymine (T). Les deux seules liaisons possibles sont A-T et G-C, du fait des conditions moléculaires. Il existe donc quatre paires de bases « possibles » à chaque échelon : A-T, T-A, G-C et C-G.

Les propriétés de cette structure sont au nombre de trois : elle peut se reproduire identique à elle-même, être l'objet de transformations ou mutations, contenir une information.

Lorsque la cellule se divise, il convient que l'A. D. N. se trouve réparti de manière égale dans les deux cellules filles. À cette fin, la double hélice se sépare en ses deux chaînes par rupture des liaisons labiles entre les bases. Chaque chaîne synthétise alors — à partir des éléments disponibles dans le milieu cellulaire — une chaîne complémentaire identique à ce qu'était la chaîne complémentaire dans la structure originale. Deux nouvelles doubles hélices « filles » se trouvent ainsi formées à partir de la structure « mère ».

Dès leur première publication, Watson et Crick avaient admis que les mutations — c'est-à-dire les transformations brutales et héréditaires du gène — étaient dues à des erreurs dans l'enchaînement des paires de bases, par exemple la perte ou la substitution de bases par d'autres, incorrectes. Cette prédiction est maintenant largement démontrée.

C'est précisément l'enchaînement rigoureux et *spécifique* des paires de bases qui constitue le message héréditaire. Chaque gène est responsable de la synthèse d'une protéine particulière, qui est soit une enzyme, soit une protéine de structure. On sait qu'une protéine est constituée, en ultime analyse, par l'enchaînement rigoureux d'unités de petite dimension qui sont les acides aminés. Ceux-ci sont au nombre de 20 (lysine, arginine, valine, etc.). Un gène est dès lors constitué par un segment d'A. D. N. dont la longueur est fonction de la taille de la molécule protidique dont il assure la synthèse. Le code génétique est défini par le fait que chaque acide aminé est codé par un triplet — ou codon —, c'est-à-dire un segment d'A. D. N. correspondant à trois paires de bases. En d'autres termes, le message héréditaire est écrit par un alphabet de quatre lettres (T, A, G, C) et comporte des mots de trois lettres dont chacun code un acide aminé dans la structure protidique correspondante.

Les acides ribonucléiques ou A. R. N.

L'A. D. N. est contenu dans les chromosomes ; il est donc intranucléaire (dans le noyau). Or, la synthèse protidique proprement dite se fait dans le cytoplasme. Cela est réalisable grâce à la transcription et à la traduction du message.

La transcription se fait grâce à l'*A. R. N. messager* (A. R. N. m). L'A. R. N. m est semblable à l'A. D. N., mais ne comporte qu'une seule chaîne, et, d'autre part, le sucre est le ribose, et l'uracile remplace la thymine. L'A. R. N. m est synthétisé au contact de l'A. D. N. du gène de manière à contenir le message en « contretype » ou en « négatif » du message inscrit dans l'A. D. N. : à une C correspond une G, à une T une A, etc.

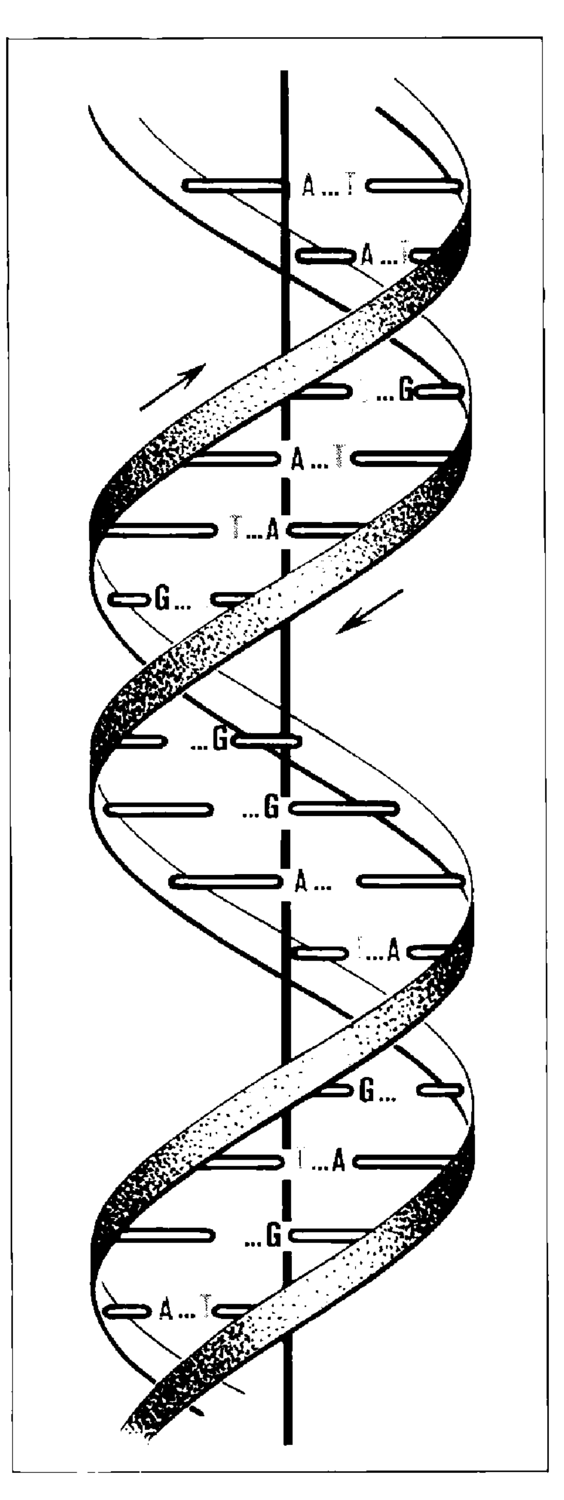
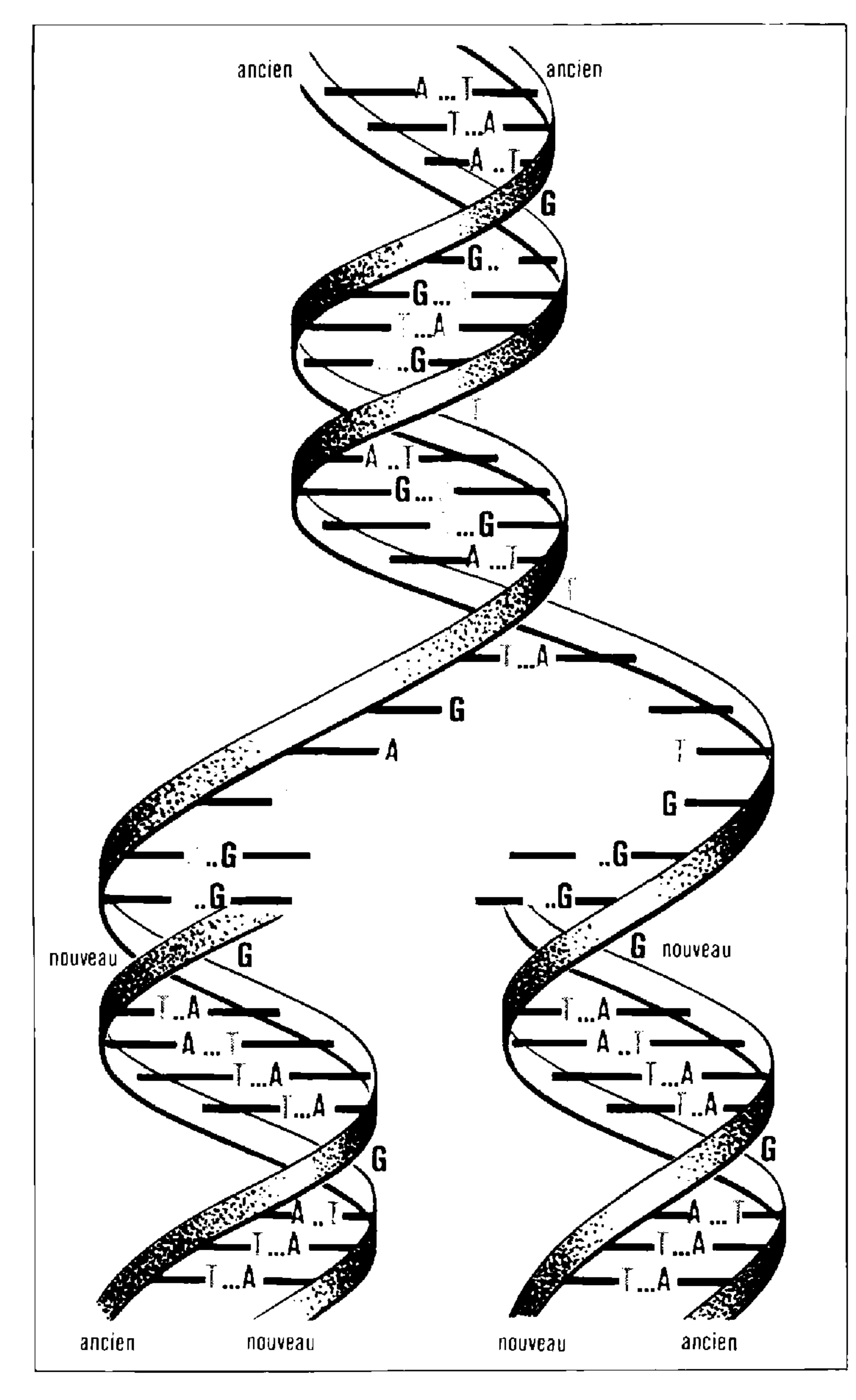


Schéma de la spirale de l'acide désoxyribonucléique (A. D. N.). [D'après Watson.]

Cet A. R. N. m, une fois synthétisé, traverse le noyau et la membrane nucléaire, et pénètre dans le cytoplasme. Là, il est déchiffré par des structures sphériques appelées *ribosomes* et constituées par des protéines, et une deuxième variété d'A. R. N., l'A. R. N. ribosomal. Un ribosome s'accroche à une extrémité de l'A. R. N. m et le parcourt à la manière d'une tête de lecture déchiffrant un ruban magnétique. En regard de chaque triplet, il assure l'incorporation d'un nouvel acide aminé spécifique dans une chaîne protidique, qui se trouve ainsi synthétisée de proche en proche. Cette opération est assurée grâce à de nouvelles variétés d'A. R. N., les *A. R. N. de transfert.* Ainsi, la séquence des acides aminés dans la protéine respecte strictement le message inscrit dans l'A. R. N. m, qui est lui-même le contretype du message inscrit dans l'A. D. N.

La régulation génétique

Tels sont les mécanismes par lesquels les gènes dits « de structure » assurent la synthèse des protéines. Le grand



Le dédoublement de l'A. D. N. et sa reconstitution.

mérite de Jacob et Monod fut de montrer qu'il existe également des gènes spécialisés responsables de la régulation de cette synthèse en fonction de la « demande » cellulaire. Ces gènes comprennent, entre autres, les gènes régulateur et opérateur.

J. de G.

▶ *Biochimie / Biologie / Chromosome / Génétique.*

E. Chargaff (sous la dir. de), *The Nucleic Acids : Chemistry and Biology* (New York, 1955-1960 ; 3 vol.). / D. O. Jordan, *The Chemistry of Nucleic Acids* (Londres, 1960). / A. M. Michelson, *The Chemistry of Nucleosides and nucletides* (Londres, 1963). / M. Privat de Garilhe, *les Acides nucléiques* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1963). / G. H. Haggis, *Introduction to Molecular Biology* (Londres, 1964).

nucléon

▶ PARTICULES ÉLÉMENTAIRES.

Nuers

Ethnie du Soudan.

Les Nuers se nomment entre eux *nath* (singulier : *ran*). Ils occupent une zone de marécage (saison des pluies) et de savanes qui s'étend de part et d'autre du Nil, au sud des confluents qu'il forme avec le Sobat et le Bahr el-Ghazal.

La saison des pluies commence à la fin de mai et se termine en août. De mars à avril sévit une période de chaleur et de sécheresse.

Les Nuers, qui sont environ 200 000, se répartissent en deux groupes : les tribus d'origine, à l'ouest du Nil, et les tribus qui ont émigré, à l'est du Nil. Ce sont surtout des pasteurs semi-nomades qui pratiquent aussi l'agriculture (maïs, millet). L'ensemble des activités sociales se rapporte au bétail. Celui-ci est la propriété des familles, et de petits groupes locaux le font paître en commun. « On obtient son mariage en le compensant avec des bestiaux [...]. Le statut légal des nouveaux compagnons et de leurs enfants se définit par des droits et des obligations relatifs au bétail » (E. E. Evans-Pritchard). Les noms de personnes rappellent les couleurs de leurs bœufs pour les hommes, de leurs vaches pour les femmes. Très souvent le nom de bœuf ou de vache qu'un homme reçoit à sa naissance est légué à la postérité. Les hommes n'ont pas le droit de traire, sauf quand ils sont à la guerre. Le bétail fournit la nourriture sous forme de lait surtout, ajouté au mil.

Les Nuers pratiquent la pêche (au harpon et à la lance à barbillons), la chasse (éléphants) et la cueillette (dattiers sauvages).

Il n'y a pas de gouvernement, les tribus n'ont pas d'organisation commune ni d'administration centralisée ; cependant, il existe des « chefs à peau de léopard » *(kuaar muon)*, mais ils jouent seulement un rôle de médiateurs ; leur pouvoir rituel s'exerce dans la vendetta, institution tribale et politique reconnue et réglementée. Les « hommes du bétail » *(wut ghok)* sont en relation rituelle avec le bétail. Les lignages nuers sont agnatiques (filiation par un ancêtre commun, par les mâles exclusivement). La société se divise en classes d'âge.

Les membres des classes d'âge les plus anciennes participent peu à la vie politique, et la hiérarchie sociale se fonde sur d'autres qualités. L'autorité manifeste des aînés (*gaat twot* ou enfant de taureau) n'est jamais précisée.

Les Nuers révèrent les esprits des fils des dieux du Ciel. Les prophètes *(guk)*, possédés par l'un de ces esprits, ont parfois joué un important rôle d'opposition au gouvernement.

J. C.

E. E. Evans-Pritchard, *Nuer, a Description of the Modes of Livelihood and Political Institutions of a Nilotic People* (Oxford, 1940 ; nouv. éd., New York, 1969 ; trad. fr. *les Nuer*, Gallimard, 1968).

nuisance

Tout ce qui, d'une façon ou d'une autre, contribue à modifier le mode de vie des hommes et à en perturber fâcheusement les conditions d'existence.

Pendant longtemps, il a semblé qu'un problème comme celui des nuisances ne pouvait pas relever d'une analyse socio-économique. Cette exclusion du champ de l'analyse économique de tels phénomènes apparaît à travers les définitions du mot *nuisance* qui sont à l'heure actuelle couramment admises. En aucun cas, ces définitions ne font intervenir des éléments de caractère économique et social. Si le terme de *nuisance* implique une idée de préjudice, de gêne, de désagrément, ces notions échappent, en réalité, à une analyse économique précise.

Les deux notions : nuisance et pollution

La définition de la pollution repose sur des notions physiques, biologiques ou chimiques : c'est l'altération indésirable des caractères de l'air, du sol ou de l'eau, qui peut menacer, ou menace effectivement, la vie de l'homme ou celle d'autres espèces. Cette définition montre en premier lieu que la pollution n'est pas uniquement le fait de l'activité de l'homme. À côté des pollutions artificielles (pollution chimique ou radioactive par exemple) provoquées par des industries, il existe une pollution naturelle (pollution du sol par des agents biologiques pathogènes, par exemple). Par ailleurs, il s'agit d'une notion relative. Toute pollution n'est pas en elle-même source de préjudice : une qualité donnée de l'eau d'une rivière peut être suffisante pour une aciérie et ne pas l'être pour une usine de pâte à papier ou de transformation de produits agricoles. C'est la raison pour laquelle on détermine des critères de base pour les indices de pureté de l'air et des taux de pollution de l'eau incompatibles avec certaines utilisations.

Il faut remarquer, en conséquence, que le contenu de la notion de pollution est beaucoup plus objectif que celui de la notion de nuisance. En fait, il existe souvent une relation entre un fait de pollution et un fait de nuisance : une rivière polluée constitue une nuisance par ses odeurs nauséabondes et son aspect inesthétique. La pollution de l'air est une nuisance dans la mesure où elle enlaidit les sites et nécessite de ce fait des opérations de nettoyage coûteuses. Cependant, en raison même de la relativité de la pollution, il peut y avoir nuisance sans pollution : la publicité tapageuse le long des routes, la dégradation de sites par l'abus de constructions inesthétiques, le bruit des transistors sur la plage ou dans la forêt ne constituent pas des pollutions à proprement parler.

Analyse économique des nuisances

D'un point de vue économique, on n'hésite plus à considérer les nuisances comme le résultat d'un défaut de fonctionnement des économies contemporaines. Mais, bien que de nos jours l'air — surtout celui au-dessus des grandes villes — et l'eau doivent être de plus en plus considérés comme des ressources rares, de valeur élevée, il n'en demeure pas moins qu'ils ont toujours été qualifiés de biens libres parce que leur utilisation est gratuite et ne donne pas lieu au versement d'un prix*.

En fait, si l'air et l'eau sont des biens libres, c'est pour deux raisons. D'une part, le volume d'air (ou d'eau) disponible est supérieur à la somme des besoins individuels. D'autre part,

il n'existe aucune institution sociale qui permette d'établir, à travers les mécanismes du marché* concurrentiel, un système de détermination des prix de ces ressources naturelles. Si cette lacune du marché n'existait pas, un utilisateur éventuel désirant se servir de l'air comme mode de rejet des résidus gazeux devrait payer un certain prix pour ce service. Un individu désirant se servir de l'air pour respirer devrait verser un prix approprié, comme il le fait pour sa nourriture. Il n'est guère possible ici de faire payer un certain prix pour une certaine utilisation.

La difficulté tient à deux caractéristiques de ces ressources particulières que sont l'eau et l'air. D'un côté, ce sont des biens qui « juridiquement appartiennent à personne et à tout le monde ». En d'autres termes, tout le monde peut, en théorie, accéder à ces biens sans que personne puisse s'y opposer. La consommation de chaque bien par chacun ne réduit guère la consommation du bien par tout autre. Ce premier caractère explique que l'on puisse imaginer de traiter l'air (ou l'eau) comme une décharge publique puisqu'il s'agit d'une propriété collective ou commune librement accessible à tous ceux qui souhaitent l'utiliser. D'autre part, l'air (ou l'eau) est un bien indivisible. Il est donc pratiquement impossible de mettre à la disposition de l'utilisateur la quantité précise correspondant à ses besoins. En conséquence, personne ne peut être exclu de l'usage de la ressource puisqu'il n'y a aucun prix à payer. Du fait que joue une impossibilité d'exclusion, rien ne s'oppose à ce que la ressource soit dilapidée par les utilisateurs. La détérioration de l'environnement a alors lieu en quelque sorte mécaniquement parce que la ressource est mal ou excessivement utilisée : les biens libres et sans prix, du même coup, sont des biens mis en état de pillage involontaire.

Les nuisances : des coûts en aval

Dans une très large mesure, cette détérioration de l'environnement provient de l'absence de comptabilisation du coût d'utilisation de la ressource (air, eau) servant de milieu récepteur des déchets. Plus exactement, on a tendance à regarder les résidus des processus de consommation* et de production* comme constituant un élément inévitable de ces derniers. On oublie que, toute action entraînant certains résultats *négatifs* (qui ne sont pas nécessairement voulus), il faut faire entrer ceux-ci en comptabilité* d'une façon ou d'une autre. À côté de coûts volontairement assumés et prévisibles (appelés parfois *coûts en amont*), correspondant aux diverses ressources requises pour atteindre un objectif donné de production, il y a précisément des coûts indirects et souvent imprévus appelés *coûts en aval*. Dans la mise en œuvre d'un processus de production, les coûts en amont désigneraient le « prix de revient » et les coûts en aval les « nuisances » : par exemple, c'est la firme constructrice qui supporte le coût des réalisations d'un avion supersonique, mais ce sont les riverains des aéroports et même tous les habitants qui supportent les nuisances liées au bruit.

Pendant longtemps, ces coûts en aval sont passés inaperçus, car les dommages qu'ils pouvaient engendrer étaient supportables. Aussi, cette façon de voir a-t-elle suscité non seulement l'incurie collective, mais surtout la croyance que le problème des déchets ne devait donner lieu à aucun traitement industriel. Cette conception était admissible tant que le volume des déchets était très réduit. Elle ne l'est plus dès le moment où, avec la croissance* économique, leur masse s'est accrue dans des proportions considérables. Les dommages causés par les rejets d'effluents dans l'environnement cessent d'être insignifiants. En même temps, l'aptitude du milieu à diluer et à dégrader chimiquement les déchets diminue. Du fait de l'action complexe des processus biologiques ou physicochimiques, des catégories de consommateurs ou de producteurs, amenées à utiliser des ressources détériorées, se trouvent handicapées et se voient imposer des coûts supplémentaires.

Il est difficile de parler avec précision de « coûts » en la matière, étant donné qu'ils sont rarement comptabilisés par les producteurs ou les consommateurs. L'analyse économique préfère parler d'*effets externes* ou d'*externalités*. En effet, dans le cas d'une usine qui déverse ses eaux usées dans une rivière, on peut dire en première approximation qu'elle consomme les services de la rivière, qui lui procure une utilité en prenant à sa charge l'évacuation des déchets. En réalité, la rivière se trouvant polluée en aval, une série de désagréments va s'ensuivre pour les utilisateurs des services de celle-ci, d'où un flux de désutilités qui se diffuse et s'amplifie, venant compenser ou surcompenser, au niveau global, l'avantage acquis par l'usine. Il est malaisé de parler de coûts externes, car la notion de « coût » suppose l'engagement et la liquidation d'une dépense : or, précisément, on se trouve en présence de flux négatifs contre lesquels aucune dépense n'est engagée. Aussi, l'analyse économique préfère dire que le flux négatif provoque une *déséconomie* externe, non chiffrée.

L'existence d'effets externes fait naître ce que l'on a pu appeler une divergence entre le *coût privé* et le *coût social*, la société étant amenée à supporter les conséquences (le poids d'une souffrance) suscitées par des agents privés (qui ne subissent, eux, qu'une partie du coût). Il en résulte que la réalisation effective du bien-être maximal ne peut pas être obtenue parce que l'on n'a pas pu comptabiliser les effets externes et les intégrer dans le calcul économique.

« Internaliser » les nuisances

En d'autres termes, tout calcul économique qui néglige les phénomènes d'effets externes se trouve faussé. Toute politique économique qui ignore les « externalités » est une politique approximative qui ne peut prétendre à une maximation véritable du bien-être individuel et collectif. En conséquence, pour atteindre le maximum de bien-être, il faut prendre en compte les effets externes dans le calcul économique, c'est-à-dire, comme le proposa pour la première fois Pigou*, de les *internaliser*. Pour cet auteur, l'internalisation consistait en la mise en œuvre d'un système de subventions-impôts : les industries créatrices d'effets externes positifs seraient subventionnées et les entreprises émettrices d'effets externes négatifs seraient imposées. Une telle solution implique l'action d'une autorité centrale, une évaluation correcte du montant des impôts et subventions, une détermination précise des agents sources ou victimes d'effets externes négatifs. Tâches délicates en réalité, car, s'il est aisé de connaître les émetteurs et les victimes d'effets négatifs, il est beaucoup plus difficile de discerner les bénéficiaires d'un effet positif. Les théories les plus récentes ont estimé que, si l'intervention d'une autorité centrale reste souvent nécessaire, il n'en demeure pas moins que la lutte contre la pollution, pour être efficace et aussi pour qu'elle ne heurte pas trop l'équité, doit combiner des procédures très variées.

Par exemple, dans certains cas où la pollution met en cause deux unités économiques de puissance sensiblement égale (comme une raffinerie de pétrole corrodant les carrosseries d'une usine automobile), c'est une stratégie de négociations et d'accords qui est préconisée. Si un agent subit un désavantage externe, il passera un accord avec celui qui le provoque pour que cesse cet effet. Cette procédure n'est évidemment applicable que dans la mesure où les deux unités veulent bien se rencontrer pour négocier. Si une partie refuse la négociation, la seule solution possible consiste en la mise en place d'un rouage administratif destiné à diriger la procédure. Si l'une des parties est partiellement constituée par un grand nombre d'agents économiques, il faudra organiser une représentation des parties, procédure complexe et coûteuse ; au demeurant, il sera difficile d'évaluer les dommages répartis entre les agents.

Dans d'autres cas où il convient d'éviter à tout prix la détérioration de l'environnement, on pense y parvenir à travers la détermination de normes que les agents de l'activité économique doivent respecter. En principe, la norme est un impératif reposant sur des contraintes légales ; par exemple, il s'agit d'empêcher ou de limiter directement — au moyen d'un système de réglementations, interdictions et concessions — des activités nuisibles à l'environnement. Ainsi, une industrie n'aura un permis d'exploitation que si elle se conforme à la réglementation. D'une façon générale, il est admis que le recours à des normes impératives est le meilleur moyen pour éviter la création de nuisances absolument indésirables, ayant des effets graves et irréversibles. Par exemple, il ne serait pas raisonnable de faire confiance à de simples incitations économiques pour limiter les rejets de composés mercuriels dans les eaux : une interdiction absolue est nécessaire (ou une taxe très élevée).

Comme, bien souvent, l'agent pollueur se trouve contraint d'engager les dépenses nécessaires pour respecter les normes, cette méthode représente un cas simple d'application du principe selon lequel « les pollueurs doivent être les payeurs ». Néanmoins, cette méthode reste d'une application limitée en raison de difficiles problèmes de mise en œuvre (les normes seront-elles supportables face à la concurrence internationale ?) et de sanctions (trop faibles, elles n'amènent pas les agents à lutter contre la pollution ; trop fortes, elles ne sont jamais appliquées). Aussi, en raison des limitations de cette méthode de contrôle, les préférences

s'adressent-elles de plus en plus à celle des redevances, où le principe « pollueur-payeur » connaît une application directe puisque la collectivité met à la charge du pollueur la valeur des dommages qu'il provoque ou le coût des opérations nécessaires pour prévenir ces dommages. Les limites dans lesquelles évoluent ces redevances sont déterminées par les normes choisies par la collectivité. Plus les normes sont exigeantes, plus les redevances sont élevées ; il s'agit donc de fixer des redevances d'un niveau tel qu'elles incitent au respect des normes. L'avantage du système réside dans le fait que les redevances dégagent des recettes qui peuvent être affectées au financement d'installations de lutte contre les nuisances individuelles (en accordant des primes, des prêts à taux réduit pour la construction de stations d'épuration individuelles par exemple) ou collectives (mise en place d'une station d'épuration des eaux communes à plusieurs entreprises).

Le thème de la croissance zéro

L'ampleur prise par le phénomène des nuisances au cours des dernières années a amené certains à soutenir que la croissance économique, étant principalement responsable de la multiplication des nuisances, devrait être freinée sinon stoppée (école de la « zero economic growth »). Il existerait des limites physiques et écologiques à la poursuite de l'expansion démographique et de l'expansion industrielle : ces dernières seraient à l'origine d'un blocage des processus naturels d'absorption des déchets et du recyclage des substances chimiques. Cette thèse de la croissance économique nulle est très vivement combattue par ceux qui estiment qu'une orientation différente de la croissance économique permettrait d'éviter que la consommation excessive ne surcharge les processus naturels de résorption des déchets.

La réglementation française contre le bruit

Sans pouvoir être qualifié à proprement parler de « pollution » (voir pollution, *législation française contre les diverses formes de pollution*), le bruit devient, dans la civilisation contemporaine, une des principales « nuisances » et une réglementation a du être progressivement mise en vigueur pour en enrayer les effets les plus néfastes.

Cette nuisance, qui concerne les domaines de l'habitation, de l'urbanisme, des conditions du travail et des loisirs, ne fait pas l'objet d'une réglementation générale au plan national, quelques textes du Code pénal, de la législation sur les établissements classés, du Code de la route et de la législation applicable aux chantiers portant seulement des dispositions antibruit de nature incomplète et fragmentaire.

Le Code pénal français punit dans son article R34 (8e) d'une amende de 80 à 160 F (et de cinq jours de prison en cas de récidive), les auteurs ou complices de bruits, tapages ou attroupements injurieux ou nocturnes, troublant la tranquillité des habitants ; mais ce texte — en dehors des cas « injurieux » — ne permet que de réprimer les fauteurs de bruits dans les habitations pendant la nuit (tapage nocturne) qui, entendus du dehors, sont susceptibles de troubler le repos des habitants.

Une loi de 1917 protège le voisinage des établissements contre le bruit que ceux-ci provoquent : un établissement classé non déclaré, ou non autorisé, peut être interdit d'activité par arrêté préfectoral. Une suspension provisoire peut être prononcée.

Le Code de la route a pris des dispositions restrictives concernant l'usage de l'avertisseur : les véhicules automobiles (ainsi que les engins motorisés à deux roues) ne doivent pas émettre de bruits pouvant causer une gêne aux usagers de la route ou aux riverains (amende de 80 à 160 F) ; l'échappement libre est interdit et le silencieux efficace prescrit ; sauf en cas de danger immédiat l'avertisseur ne doit pas être utilisé en agglomération et, la nuit, il est strictement interdit sauf cas d'absolue nécessité. La suppression du silencieux peut entraîner l'immobilisation du véhicule ; un véhicule exagérément bruyant peut faire l'objet d'un contrôle. Un arrêté ministériel du 13 avril 1972 prévoit les niveaux sonores (en décibels mesurés à 7,50 m de la zone de bruit) qui ne doivent pas être dépassés (de 73 à 91 dB). Les engins de chantiers bruyants sont réglementés au plan national par le décret du 18 avril 1969 et par deux arrêtés interministériels du 11 avril 1972, qui limitent les niveaux sonores des groupes motocompresseurs et des moteurs des engins de chantiers.

Ces dispositions législatives ou réglementaires ne visant qu'un nombre relativement limité de sources de bruits, il a été fait — notamment à Paris — un large usage des pouvoirs de police municipale pour assurer la tranquillité publique, l'autorité de police se voyant confier la tâche de réprimer tous actes de nature à compromettre la tranquillité publique (article 97 de la loi municipale du 5 avril 1884).

Les préfets de police à Paris ont de leur côté réglementé le bruit par une série d'ordonnances telles celle du 31 mars 1948 et celle du 5 juin 1959 applicables aux établissements industriels non classés.

J. L.

G. R.

▶ *Environnement / Pollution.*

📖 **P. R. et A. H. Ehrlich, *Population, Resources, Environment. Issues in Human Ecology* (San Francisco, 1970 ; trad. fr. *Population, ressources et environnement. Problèmes d'écologie humaine*, Fayard, 1972). / J. P. Barde et C. Garnier, *l'Environnement sans frontière* (Seghers, 1971). / P. Saint-Marc, *Socialisation de la nature* (Stock, 1971). / J. A. Ternisien (sous la dir. de), *Précis général des nuisances* (Le Prat, 1971-1973 ; 5 vol.). / J. Vernier, *la Bataille de l'environnement* (Laffont, 1971). / P. Gousset, *Législation des nuisances* (Dunod, 1973). / A. Grenier-Sargos, *Pollutions et nuisances industrielles* (Delmas, 1973).**

nullité

Tout acte* juridique (exemple : contrat*, testament, mariage*, etc.) exigeant pour sa formation la réunion d'un certain nombre de conditions (de fond et de forme), la *nullité* apparaît comme la sanction qui frappe l'acte en cas de non-respect d'une condition de formation essentielle : cette sanction a pour but de faire disparaître l'acte, de le rendre inefficace ; elle doit obligatoirement être prononcée par un tribunal, mais les juges n'ont aucun pouvoir d'appréciation dès lors qu'ils constatent que l'acte juridique ne satisfait pas aux conditions voulues par le législateur.

On oppose deux espèces de nullité : la *nullité absolue* et la *nullité relative*. La distinction découle des motifs qui inspirent le législateur lorsqu'il édicte une règle de formation d'un acte juridique : si la règle est imposée dans le souci de protéger un intérêt général (exemple : l'exigence d'une cause licite et morale dans les conventions), sa violation est sanctionnée par la nullité absolue ; si, au contraire, la règle est destinée simplement à la protection d'un intérêt propre à l'un des participants à l'acte (l'exigence que le consentement des contractants ne soit vicié ni par l'erreur, ni par le dol, ni par la violence, ou encore que les contractants soient « capables »), sa violation n'entraîne qu'une nullité relative. Cette distinction rejaillit sur le régime de l'action en nullité, mais est sans conséquence véritable au niveau de ses effets.

La dualité de régime de l'action en nullité

La distinction entre les deux types de nullité se remarque à trois points de vue : quant au cercle des personnes susceptibles d'intenter l'action, quant au régime de la prescription de l'action, quant à la possibilité de la confirmation.

• *Personnes pouvant agir en nullité d'un acte.* Si la nullité encourue est une nullité absolue, l'action est ouverte à tout intéressé puisque, par hypothèse, il s'agit de protéger un intérêt général. Au contraire, lorsqu'il s'agit d'une nullité relative, seule la personne que la loi a entendu protéger en édictant la règle violée pourra demander en justice la nullité de l'acte annulable : en effet, seule cette personne est véritablement intéressée dans cette procédure et peut, malgré la violation, vouloir le maintien du contrat.

• *La prescription de l'action en nullité.* La dualité de régime se retrouve encore au niveau de la prescription : s'il s'agit d'une nullité absolue, l'action en nullité ne peut se prescrire que par trente ans ; l'action en nullité relative est enfermée dans un délai bien plus bref, puisque la prescription est alors quinquennale. On remarque que seule l'*action* en nullité est prescriptible ; la nullité en tant que *moyen de défense* (exception de nullité) est imprescriptible.

• *La possibilité de la confirmation.* La « confirmation » peut se définir comme l'acte unilatéral déclarant valable un acte juridique dont on pourrait demander la nullité. La nullité absolue sanctionnant la violation d'une règle d'intérêt général, il est bien évident qu'aucune personne n'a l'autorité suffisante pour valider l'acte annulable par une déclaration de volonté unilatérale ; seule la société pourrait procéder à pareille validation, mais cela est évidemment impossible : donc, la confirmation d'un acte entaché de nullité absolue n'est pas possible. Au contraire, puisque la nullité relative sanctionne la violation d'un intérêt particulier, rien ne s'oppose à ce que la personne que la loi a entendu protéger renonce à cette protection, abandonne la prérogative de l'action en nullité et accepte finalement d'exécuter l'acte dont elle aurait pu demander la nullité : elle est le meilleur juge de ses intérêts. La confirmation est donc ici possible. Cette confirmation peut être expresse (déclaration formelle de validité de l'acte) ou tacite (exécution spontanée de l'acte annulable). Mais pour être valable, bien entendu, la confirmation doit émaner d'une personne parfaitement éclairée ; notamment, s'il s'agit d'une nullité encourue pour vice du consentement, il faut que ce vice ait

cessé au moment où la confirmation intervient.

Unité des effets de la nullité

Lorsque la nullité est prononcée par le tribunal, il convient de distinguer selon qu'elle affecte l'acte juridique totalement ou partiellement. En effet, la nullité peut n'être que partielle : elle entraîne alors la disparation de certaines clauses de l'acte juridique, qui subsiste pour le surplus. Un bon exemple de cette nullité partielle peut être fourni par l'article 900 du Code civil, selon lequel, « dans toutes dispositions entre vifs ou testamentaires, les conditions impossibles, celles qui seront contraires aux lois ou aux mœurs, seront réputées non écrites ».

Le plus souvent, cependant, la nullité affectera l'acte juridique dans son entier : la nullité est alors totale, et tout doit se passer comme si l'acte annulé n'avait jamais existé ; il faudra revenir à ce que l'on appelle le *statu quo ante*, l'état de choses antérieur à l'acte annulé. Il n'y aura évidemment aucune difficulté à cela si l'acte annulé n'avait reçu aucun commencement d'exécution ; au contraire, si l'acte annulé avait été totalement ou partiellement exécuté, il y aura lieu de procéder à des restitutions et remboursements. Par exemple, si l'acte annulé et exécuté est un contrat de vente*, l'acquéreur devra remettre au vendeur la chose vendue, le vendeur devant, en contrepartie, restituer le prix de vente. Ces restitutions réciproques soulèvent des difficultés lorsque l'une des parties sera devenue insolvable entre-temps. Une autre difficulté existe encore lorsque l'acte a reçu un commencement d'exécution qui résiste à pareille restitution : par exemple lorsqu'un contrat de bail annulable a été exécuté, il est bien certain que le locataire, en cas d'annulation effective, ne pourra pas restituer la « jouissance » de la chose louée ; l'annulation opère alors sans rétroactivité.

En principe, l'annulation n'engage pas la responsabilité des contractants, à moins que la cause de la nullité ne consiste en une faute de l'un d'entre eux (exemple : dol ou violence).

A. V.

Numidie

Pays des anciens Numides, avant et pendant la conquête de l'Afrique du Nord par les Romains.

Ces Numides étaient des Berbères nomades qui, avant la conquête romaine, se partageaient entre deux royaumes, situés approximativement de part et d'autre de l'Ampsaga (Rummel). À l'ouest se trouvait celui des Masaesyles, qui confinait à la Mauritanie*, à l'est celui des Massyles, qui touchait au territoire de Carthage*. Leur histoire n'est connue que dans la mesure où elle interfère avec celle de Rome ou de Carthage. Déjà, entre les deux premières guerres puniques*, un prince numide, Naravas, intervint auprès d'Hamilcar pour combattre les mercenaires carthaginois révoltés (241-238 av. J.-C.). Lors de la deuxième guerre punique (218-201), Masinissa, roi des Massyles (v. 238-148), fut l'allié de Rome, tandis que Syphax, roi des Masaesyles, avait pris parti pour Carthage. Rome aida Masinissa à recouvrer son royaume envahi par Syphax, qu'il fit prisonnier (203), et à devenir roi de toute la Numidie (201), dont il fit un État plus organisé. Il entreprit en effet de sédentariser en partie les nomades et favorisa la construction des villes en s'inspirant des Carthaginois, dont la langue était d'ailleurs utilisée concurremment avec le libyque. Il combattit avec succès ses voisins puniques, mais sa puissance ne manqua pas d'inquiéter Rome, qui, à l'issue de la troisième guerre punique, fondant en 146 la province d'Afrique* romaine, mit un terme précis aux ambitions numides en fixant la frontière à la *fossa regia*, fossé creusé par Scipion l'Africain et coupant approximativement l'Afrique de Thabraca (Tabarka) à Thugga (Dougga).

À la mort de Masinissa en 148, le pays avait été partagé entre ses trois fils, dont un seul survécut, Micipsa, qui réunifia ainsi le pays et régna jusqu'en 118. Rome imposa un partage entre deux fils et un neveu, Jugurtha. Celui-ci n'allait pas tarder à s'emparer de toute la Numidie (118), ce qui était contraire aux vues romaines. Il alliait en lui l'audace guerrière et l'absence de scrupule, car il avait, à Rome, corrompu des sénateurs pour obtenir de ses alliés et protecteurs des conditions plus favorables. Il commit l'erreur, en s'emparant de Cirta en 112, de massacrer, pêle-mêle avec les indigènes, les commerçants romains déjà nombreux dans la place. Rome ne pardonna pas et entreprit contre lui une guerre qui devait traîner en longueur. Seule la compétence de Marius put faire tourner les événements à l'avantage de Rome (prise de Capsa [Gafsa], 107) Jugurtha fut livré en 105 par le roi de Mauritanie Bocchus Ier et orna le triomphe de Marius (104).

Bocchus se fit donner par Rome la partie occidentale de la Numidie. La partie orientale fut confiée à un frère de Jugurtha, Gauda, non sans être séparée, semble-t-il, par un État tampon du royaume de Bocchus. À Gauda (105-88) succéda Hiempsal II (88-v. 68), puis Juba Ier qui, ayant dans la guerre civile romaine pris le parti des pompéiens, fut battu par César* à Thapsus (46) et se donna la mort aussitôt après. Son royaume fut supprimé, ainsi que celui de Numidie occidentale, où pourrait avoir régné un deuxième Masinissa. De la partie orientale fut tirée une province, l'*Africa Nova*, par opposition à l'ancienne province, dite désormais *Africa Vetus*. Elle s'étendait beaucoup moins loin que l'ancienne Numidie orientale et accroissait modérément le territoire romain vers l'ouest. Au-delà, César créa un territoire séparé au profit d'un aventurier romain qui l'avait secondé dans la guerre, Publius Sittius († v. 43). Il fut rapidement absorbé par Rome, de même que l'Africa Nova fut rattachée à l'Africa Vetus. La Numidie se trouva bientôt retombée au pouvoir de sa vieille dynastie, car elle fut donnée à Juba II par Auguste pour une courte période, avant que lui fût confiée en 25 la Mauritanie. La Numidie romaine demeura considérée comme un territoire militaire : la révolte du Numide Tacfarinas (17-24 ap. J.-C.) était un de ces épisodes qui incitaient les Romains à faire progresser leurs annexions avec prudence.

Sous Caligula, en 37, la Numidie devint un territoire séparé, confié au légat de la Legio III Augusta, avant d'être une province en 198, sous Septime Sévère, puis deux à partir de Dioclétien. L'occupation du pays progressa lentement vers le sud. Sous les Julio-Claudiens, elle ne dépassait guère une ligne joignant Cirta (Constantine) à Ammaedara (Haïdra). Sous les Flaviens, la ligne de défense passait au nord de l'Aurès, à proximité de Lambèse (quartier général), Thamugadi (Timgad) et Theveste (Tébessa). De Trajan au IIIe s., elle fut reportée au-delà de l'Aurès, sur la ligne Gemellae (Mlili)-Gapsa.

Le *limes* de Numidie se caractérisait, comme toutes les défenses romaines d'Afrique du Nord, par un système défensif lâche, très échelonné en profondeur et qui n'excluait pas des entreprises agricoles, en des zones qui aujourd'hui défient toute culture. L'époque impériale romaine bénéficia d'une grande prospérité agricole et des progrès de la civilisation urbaine. Le déclin commença au Bas-Empire* avec les troubles causés par le donatisme et les révoltés des circoncellions. L'invasion vandale (429) et, aux VIIe-VIIIe s., la conquête arabe entraînèrent de plus grands désordres encore et la ruine économique.

R. H.

▶ *Afrique romaine.*

🕮 **C. Saumagne, *la Numidie et Rome. Massinissa et Jugurtha* (P. U. F., 1967).**

numismatique

Science ayant pour objet l'étude des monnaies*.

Science auxiliaire de l'histoire, la numismatique est aussi l'art de collectionner les monnaies et de mettre en lumière leur intérêt iconographique et économique. Dans une définition large, elle comprend l'étude et la collection des *médailles**. S'y rattachent également les *jetons*, qui, après avoir servi d'unités de compte, ou « jettoirs », devinrent des documents apparemment monétiformes, objets de gratifications et d'étrennes (voir « jetons de présence »), ainsi que les *méreaux* civils ou religieux, sortes de bons à valoir métalliques.

Les monnaies des origines à Byzance

Les grandes civilisations antérieures à la Grèce — l'Égypte, la Chaldée, l'Assyrie, la Crète — n'ont pas eu de monnaies au sens propre du mot ; les échanges commerciaux s'y réalisaient par troc. Chez les Grecs d'Homère, la valeur des choses se détermine par un facteur populaire et constant : on compte en têtes de bétail.

Les métaux apparaissent fréquemment comme étalon d'échange : pépites ou paillettes d'or récoltées sur les pentes du mont Tmolos ou dans les eaux des lacs de Libye ; anneaux d'or et d'argent pesés, comme le montrent

les peintures égyptiennes. Le bronze figure souvent dans les paiements : haches, trépieds, chaudrons ; on a recueilli, en Crète notamment, des haches bipennes dont le poids varie entre 5 g et 35 kg. Mais tous ces étalons étaient d'usage difficile, d'autant que le métal était parfois défectueux et la contrefaçon facile.

D'où naît, en Grèce d'Asie semble-t-il, et au VIII[e] s. avant notre ère, cette invention, ce « phénomène monétaire » consistant à apposer sur de petits lingots de métal, tous de poids soigneusement identique, une marque qui atteste leur valeur et les rend propres aux échanges commerciaux.

La Grèce

À partir du VIII[e] s., l'invention de la monnaie se répand à travers la Grèce orientale, les îles, le Péloponnèse, la Grèce continentale, avec plus ou moins de rapidité. Chaque ville adopte un type caractéristique, représentant une divinité, un animal, une armoirie parlante. C'est ainsi qu'Égine adopte la tortue, Athènes la chouette de sa déesse éponyme, Corinthe un Pégase ailé ; les colonies grecques d'Italie et de Sicile témoignent d'une grande activité dès les VI[e]-V[e] s. : à Syracuse, par exemple, est créé le *demareteion* au type d'Aréthuse.

Il existe, sur l'ensemble de la Grèce, plusieurs systèmes monétaires ; l'un des plus importants est celui d'Égine, de Sparte, d'Argos, où le poids-étalon est la mine éginétique de 628 g d'argent, et la monnaie de base le *statère* pesant 12,57 g, soit le cinquantième. En Attique, en Eubée et bientôt dans la plus grande partie de la Grèce, la mine pèse 436 g d'argent ; le *drachme* pèse le centième, et le *tétradrachme* 17,46 g d'argent. Il existe aussi, en petit nombre, des monnaies d'or et d'électrum (alliage d'or et d'argent). Le bronze est également employé.

La technique est rudimentaire. Les pastilles métalliques, ou flans, sont enserrées entre deux empreintes en bronze ou en fer appelés *coins* : le coin inférieur, dénommé *pile*, le coin supérieur, ou trousseau, sur lequel on frappe à coups de marteau jusqu'à ce que les deux coins aient pénétré dans la pastille et lui aient fait prendre le modelé souhaité. Les coins sont gravés à la main, avec un soin extrême, par des artistes qui souvent signent leurs œuvres : à Syracuse, Cimon et Évainète signent les superbes *décadrachmes* représentant un quadrige au galop, qui évoquent les jeux d'Asinaros et commémorent la victoire sur les Athéniens en 413 av. J.-C.

À l'époque hellénistique, le portrait, surtout de profil, est à la mode ; il est d'abord de très belle facture, mais progressivement une décadence se produit, le style devient plat, les reliefs suggérés perdent leur puissance.

Rome

Succédant à l'usage primitif de lingots de bronze, *aes rude, aes signatum, aes grave*, les premières monnaies en argent apparaissent, selon Pline, en 269 av. J.-C. ; à cette date est installé à Rome, dans les dépendances du temple de Junon Moneta, un atelier monétaire surveillé par trois magistrats, les *triumviri monetales*. Ce sont les *didrachmes* en argent romano-campaniens. Puis, vers 187-169 av. J.-C., est créé le *denier* d'argent présentant au droit la tête casquée de Rome et au revers les Dioscures, les meneurs divins de la cavalerie ; ensuite, on remplace les Dioscures par un bige, puis par les exploits glorieux des triumvirs : un éléphant pour Q. Caecilius Metellus, un carnynx (trompette gauloise) commémorant la victoire sur le roi des Arvernes, Bituit, l'aqueduc de l'Aqua Marcia en 144, la statue d'Aemilius Lepidus au Capitole... Le poids du denier d'argent, selon la loi Flaminia, est de 3,80 g (soit le quatre-vingt-quatrième de la livre). La monnaie d'or est peu usitée et n'apparaît vraiment qu'à partir des guerres civiles. C'est l'*aureus*, valant 25 deniers d'argent. Jules César fut le premier, par sénatus-consulte de 44 av. J.-C., à être autorisé à faire représenter son portrait sur l'avers des monnaies. Depuis, tous les empereurs battent monnaies à leur effigie ; la précision iconographique est remarquable et permet souvent d'identifier leurs portraits sculptés.

L'*aureus* pèse 8,18 g sous Jules César, 7,80 g sous Auguste, 6,55 g sous Caracalla en 215 et, à partir du III[e] s., devient de poids très inégal. Afin de remédier à ces inégalités de valeur, Constantin I[er] opère en 311 apr. J.-C. une réforme complète de la monnaie, malgré l'opposition farouche des monétaires, et crée le *solidus* pesant 4,55 g, taillé sur le soixante-douzième de la livre. À partir de cette réforme, le portrait devient moins caractéristique ; la pièce perd son relief, s'impersonnalise, mais son poids demeure constant. À côté du *solidus* circulent des *triens* en or et des monnaies en bronze argenté, dénommées *antoniniani*.

Byzance

La monnaie byzantine continue directement la monnaie romaine. Le numéraire est très abondant, tout au long de l'empire d'Orient, principalement pour l'or ; les frappes sont moins soignées, mais le poids du *solidus* reste constant. L'argent est rare, les empereurs sont figurés en buste ou en pied ; les visages du Christ ou de la Vierge apparaissent, la Croix sur plusieurs degrés devient l'emblème le plus usité.

Si les portraits sont hiératisés, conventionnels et donc sans intérêt iconographique, la banalité de ces monnaies n'est qu'apparente ; l'étude minutieuse des différents coins permet de préciser l'influence de l'Empire byzantin sur l'ensemble du bassin méditerranéen.

Les monnaies en France

La Gaule

Dès les III[e]-II[e] s. avant notre ère, la circulation monétaire en Gaule, assez abondante, est surtout régionale : chaque peuple frappe des monnaies plus ou moins imitées des monnaies grecques, principalement des *statères* de Philippe II de Macédoine. L'imitation est volontairement déformée, dans un style rude et puissant, d'une interprétation souvent fantastique et débridée. Le cheval occupe une large place dans ces représentations. Certains symboles apparaissent : croix, roues, rectangles qui font penser à un sens mythique, voire religieux, en relation avec le druidisme.

Il semble que le monnayage d'or ait été utilisé surtout au moment de la conquête romaine. Les *statères* sont en or natif, métal récupéré dans les cours d'eau sous forme de paillettes ou provenant de mines ; le monnayage d'argent ou de bronze n'est pas d'une métrologie rigoureuse, et des différences apparaissent selon les régions.

Le premier souci de César, après la conquête de la Gaule, fut de remplacer tout le monnayage local par le numéraire romain et d'anéantir les coutumes antérieures. Un certain nombre d'ateliers furent ouverts, notamment à Lyon, Vienne, Nîmes, Amiens, Cologne...

Époques mérovingienne et carolingienne

Les Mérovingiens pratiquent un monnayage en or imité de Byzance. De 500 à 550, ce sont des imitations fidèles avec le monogramme du roi. À partir de 600 apparaissent les monnaies frappées par des monétaires locaux : ce sont des *triens*, avec souvent la croix ancrée et des légendes hermétiques, parfois intraduisibles. Les effigies sont d'un style rudimentaire.

Pépin le Bref supprime le monnayage d'or et lui substitue le *denier* d'argent : petite monnaie légère, de 1,70 à 1,80 g, ne portant que des inscriptions ou un monogramme. Les portraits impériaux sont très rares ; sur le revers se trouve assez fréquemment un temple avec la devise *Christiana religio*, censé représenter la basilique romaine de Saint-Pierre, où Charlemagne fut couronné.

Après la scission de l'Empire carolingien, le droit monétaire est concédé à diverses églises ; la féodalité naissante prétend au droit d'émettre son propre numéraire. Pour rétablir l'ordre, l'édit de Pîtres, en 854, réduit à neuf le nombre des ateliers. Il prescrit quels doivent être les types, avec le nom royal en légende circulaire et la formule *Gratia Dei rex*. Mais l'activité des ateliers royaux est concurrencée par la pénétration massive des sous d'or byzantins nécessaires aux transactions commerciales ; la décadence rapide de l'autorité royale ne peut s'opposer à l'éclosion et au développement des ateliers monétaires féodaux, dont le nombre dépasse la centaine au X[e] s.

Des Capétiens à Louis XIII

Hugues Capet émet d'abord des monnaies dans ses fiefs, Bourges, Compiègne, Dreux, Étampes, Mantes..., puis, à partir de 987, frappe le *denier* « parisis » avec en légende *HVGOFRAREX* et *PARISCIV* (*Hugo, Francorum rex* et *Parisius civis*). De nombreuses monnaies féodales continuent à circuler sur les marchés. Philippe Auguste, puis Saint Louis renforcent l'autorité royale ; en 1266 réapparaît la monnaie d'or : c'est l'*écu* d'or de Saint Louis, émis pour dix sous « tournois » (de la ville de Tours, centre d'émission jusqu'au XIII[e] s.).

Le monnayage d'or se développe rapidement sous les Valois. Les sujets sont inspirés directement de la sigillographie* : le roi est assis — sous un dais, sous une tente, entre deux lis —, debout, chevauchant. Parfois, les sujets sont religieux : l'agneau pascal, un ange, saint Georges.

Alors que les monnaies en or conservent toujours un titre extrêmement élevé, la monnaie d'argent subit des altérations excessives, engendrant la monnaie de « billon » (alliage). Si Philippe le Bel a été traité de faux-monnayeur, cette appellation contes-

table ne peut se référer qu'aux monnaies divisionnaires, de petite valeur, ou aux monnaies « noires », de « bas alois », c'est-à-dire en alliage d'un titre médiocre. À partir de Charles VI, la monnaie d'or la plus diffusée est l'*écu*, pesant près de 4 g, plus lourd que le *florin*, le *sequin* et plus tard le *ducat* des autres pays européens, d'un poids officiel de 3,50 g.

Sous Louis XII apparaissent les premiers portraits dus à l'influence de la Renaissance italienne ; ce sont, pour l'argent, des *testons*, nombreux sous François Ier. Les guerres de Religion, le climat économique incertain empêchent en France toute évolution technique dans la frappe des monnaies, tandis qu'en Allemagne, en Angleterre ou en Italie se développe un mode de frappe plus avancé, facilitant les échanges commerciaux.

De Louis XIII à nos jours

C'est seulement à partir de la dernière partie du règne de Louis XIII, vers 1640, que se développe, sous l'influence de Jean Varin (1604-1672) et avec l'appui de Richelieu, la technique de la frappe au balancier, dite « frappe au moulin », invention des orfèvres de Nuremberg dont l'application avait toujours été rejetée par les monétaires français. Se substituant à la frappe au marteau, cette technique permet d'émettre des monnaies beaucoup plus lourdes. Ce sont pour l'or les *louis*, *doubles* et *quadruples*, puis les *écus* d'argent, tout un nouveau système monétaire qui durera jusqu'à la Révolution.

La Convention nationale définit une nouvelle unité monétaire, le franc* (nom d'une monnaie d'or du XIVe s.), qui, avec ses divisions, se substitue à l'ancienne hiérarchie livre-sou-denier (la livre n'ayant jamais été qu'une unité de compte, non une monnaie). Les premières pièces frappées sont celles de 5 F en argent, qui ont pour type Hercule entre la Liberté et l'Égalité. La loi du 17 germinal an XI (7 avr. 1803) ordonne la fabrication des monnaies d'or de 20 F au titre de 9/10 et à la « taille » de 155 pièces au kilogramme d'or fin.

Ce système sera en usage tout au long du XIXe s. Le rapport de l'or à l'argent est d'environ 1 à 15,5 ; circulent des pièces de 40 et 20 F en or, de 5, 2, 1, 0,5 F en argent, puis sont frappées des monnaies de bronze de 10, 5, 2 et 1 centime.

Les dernières monnaies d'or françaises, ordonnées par la loi du 25 juin 1928, sont des pièces de 100 F ; frappées en 1935 et 1936, elles ne furent jamais mises en circulation. L'utilisation de la monnaie de papier et des autres moyens de paiement diminue progressivement l'usage de la pièce métallique, réservée de plus en plus aux coupures mineures.

E. B.

▶ *Franc / Médaille / Monnaie / Sigillographie.*

📖 **E. Babelon, *Traité des monnaies grecques et romaines* (Leroux, 1901-1933 ; 10 vol.). / A. Blanchet et A. Dieudonné, *Manuel de numismatique française* (Picard, 1912-1936 ; 4 vol.). / J. Babelon, *le Portrait de l'Antiquité d'après les monnaies* (Payot, 1950) ; *les Monnaies racontent l'histoire* (Fayard, 1963). / P. Grierson, *Coins and Medals ; a Select Bibliography* (Londres, 1954). / J. Mazard, *Histoire monétaire et numismatique contemporaine*, t. I : *1790-1848* (F. Bourgey, 1965). / J. F. Cartier et G. Schön, *Encyclopédie des monnaies du XXe s.* (Office du livre, Fribourg, 1972).**

Nummulites

Foraminifères marins benthiques à test calcaire finement perforé, de taille grande ou très grande. La forme est lenticulaire, plus ou moins épaisse.

Les Nummulites caractérisent presque exclusivement le Tertiaire inférieur.

Structure de la coquille

La coquille des Nummulites résulte de l'enroulement spiral, autour d'un axe et dans un plan constant, d'une lame pliée en forme d'ogive. Cette lame forme la *paroi* de la coquille et délimite entre ses tours successifs un espace vide, le *canal spiral*. La paroi de la coquille, encore appelée *muraille*, comprend une couche externe et une couche interne. L'externe est calcaire, poreuse et épaisse, parcourue de fins canaux qui s'anastomosent de façon très irrégulière. La couche interne, calcaire également, est non perforée. La couche externe est la *lame spirale*, la couche interne l'*endosquelette*. Au sommet de l'ogive, c'est-à-dire sur le bord de la lentille à laquelle ressemble la coquille de Nummulite, la lame spirale s'épaissit fortement pour donner le *cordon dorsal* ou *corde marginale*.

À intervalles réguliers, mais variables suivant les espèces, l'endosquelette se replie à partir du plafond du canal spiral et vient se souder au plancher de ce même canal en donnant une cloison. Le canal spiral est donc divisé en loges successives. L'inclinaison des cloisons et leur nombre varient suivant les espèces.

À la base de chaque cloison, dans le plan de symétrie de la coquille, se trouve une petite ouverture ronde qui permet la communication entre les différentes loges. De part et d'autre du plan de symétrie, la cloison perd sa forme régulière et prend un trajet sinueux, extrêmement variable suivant les espèces. La trace de ce trajet des cloisons sur la lame spirale forme les filets cloisonnaires. Ceux-ci correspondent en somme à la trace de la soudure et de l'enracinement des cloisons dans la lame spirale. Ces filets peuvent être droits, radiés, ondulés, méandriformes ou même réticulés, correspondant alors à des anastomoses entre les cloisons successives sur les flancs de la coquille.

Enfin, on observe chez certaines Nummulites des formations calcaires, massives, non perforées, dirigées normalement à la surface externe de la coquille, les *piliers*. Ces piliers sont plus ou moins longs, plus ou moins épais, ils traversent un nombre variable de tours de la coquille et enfin leur répartition dans la coquille varie suivant les espèces. Les piliers se marquent, à la surface de la coquille, par des granulations de la lame spirale.

Classification

Les Nummulites appartiennent à une importante famille de Foraminifères à laquelle elles ont donné leur nom, les Nummulitidés. Les Nummulitidés, connus du Sénonien à l'époque actuelle, se divisent en trois sous-familles : Nummulitinés, Sidérolitinés, Hétérostégininés. Seule la première sous-famille, les Nummulitinés, sera étudiée ici.

Les Nummulitinés comprennent cinq genres, dont trois seulement sont importants : *Nummulites s. str.*, *Operculina* et *Assilina*. Le genre *Nummulites s. str.* est involute avec des tours nombreux (de 30 à 40), une taille extrêmement variable, pouvant aller de 1 mm à 12 cm. Le genre est connu du début de l'Éocène à l'Oligocène. Chez le genre *Operculina*, involute puis évolute, les tours sont peu nombreux (de 3 à 5) et les loges sont moins nombreuses par tour que chez *Nummulites*. Les Operculines existent depuis le Crétacé supérieur et sont connues actuellement en mer Rouge, dans l'océan Indien et dans le Pacifique. Enfin le genre *Assilina*, involute, à tours et loges nombreux, de taille assez variable (de 5 à 50 mm), est d'âge éocène.

Rôle stratigraphique

Les Nummulites représentent un groupe de Foraminifères particulièrement important au point de vue de la stratigraphie du Tertiaire. Elles sont tellement abondantes à cette époque que l'ensemble du Tertiaire inférieur, ou Paléogène, est encore connu sous le nom de *Nummulitique*.

Nummulites et *Assilina* sont parmi les meilleurs fossiles permettant l'établissement de synchronismes à grande distance pendant le Paléogène, et cela tout particulièrement dans la province mésogéenne où se trouve leur centre de dispersion. Leur abondance et la rapidité de leur évolution font de ces Foraminifères un outil précieux pour les stratigraphes du Tertiaire inférieur.

J. S.

▶ *Foraminifères.*

📖 **A. Blondeau, *les Nummulites* (Vuibert, 1973).**

nuptialité et divortialité

Phénomènes démographiques en rapport avec le mariage et le divorce.

L'étude statistique des mariages repose tout d'abord sur la distinction entre mariages de célibataires (premiers mariages) et remariages (mariages de veufs et de divorcés). L'analyse quantitative du phénomène est éclairée par certaines considérations d'ordre démographique général.

Les incompatibilités d'effectifs

Le strict appariement entre hommes et femmes, aux âges habituels où se contractent les unions, n'est pas toujours possible, en raison du déséquilibre qui apparaît le plus souvent entre effectifs d'hommes et de femmes : si, à la naissance, il y a toujours excédent de garçons (105 garçons pour 100 filles), la surmortalité masculine réduit progressivement cet excédent, qui peut — si la mortalité est élevée — se changer, au début de la vie adulte, en excédent de filles.

Cependant, il faut noter que, même compte tenu du décalage habituel entre l'âge au moment du mariage des hommes et des femmes (les premiers choisissant leur partenaire dans les générations plus jeunes et donc, dans le cas des populations croissantes, plus nombreuses que celles auxquelles ils

appartiennent), assez souvent un excédent d'hommes apparaît en fait, qui se traduit par une proportion finale de personnes célibataires plus élevée chez le sexe masculin (qui est majoritaire) que chez le sexe féminin (qui est minoritaire).

Ce schéma peut être modifié dans des populations où il y a émigration ; celle-ci étant surtout le fait des hommes, ces derniers deviennent minoritaires et se marient en plus forte proportion que les femmes, qui sont excédentaires ; en Italie, en Espagne, au Portugal, pays d'émigration, à des proportions finales de célibataires hommes de 10 à 12 p. 100 correspondent des proportions finales chez les femmes de 15 à 18 p. 100. À l'inverse, dans les pays où l'immigration est intense, apparaît un surcroît d'hommes, défavorable à la nuptialité de ces derniers et favorable à la nuptialité féminine. Des accidents dans la pyramide des âges (pertes dues à la guerre, existence de classes creuses) peuvent encore perturber le phénomène.

Très souvent, le choix du conjoint s'exerce à l'intérieur d'un groupe plus ou moins restreint (isolat), défini par l'appartenance sociale, religieuse, géographique ; des dimensions de ces groupes dépendent les possibilités de mariage, qui peuvent, dans certains cas, être très restreintes, d'où une faible nuptialité et parfois l'existence d'une proportion importante de mariages consanguins. À cet égard, la mobilité accrue de la population dans les sociétés modernes évoluées, comme l'abaissement des barrières sociales et culturelles, en élargissant les dimensions des groupes au sein desquels se concluent les unions (éclatement des isolats), est probablement une des causes de la hausse récente de la nuptialité dans certains pays. Enfin, l'existence de remariages consécutifs à des désunions par veuvage ou divorce complique encore l'analyse.

En régime monogamique (implicitement considéré jusqu'ici), la nuptialité est un phénomène qui ne saurait donner lieu, à long terme, à d'importantes variations ; dans une génération, en l'absence de mortalité, c'est toujours une proportion de célibataires comprise entre 70 et 95 p. 100 (et exceptionnellement proche de 100 p. 100) qui finit par se marier. Toutefois, d'assez grandes variations peuvent se produire dans la distribution des âges où ces mariages se concluent ; dans les pays occidentaux, à côté d'une tendance générale à une précocité accrue des mariages, on observe des variations accidentelles causées par des crises majeures (guerres, crises* économiques) : aux ajournements de mariages en période de crise font suite d'importantes récupérations après retour à des conditions de vie normales. En bref, la nuptialité, beaucoup plus stable sur le long terme que tout autre phénomène, est, par contre, plus sensible aux accidents conjoncturels.

Monogamie et polygamie

Étendre les considérations sur l'état et l'évolution de la nuptialité à l'ensemble des populations du monde nécessite au préalable un examen des formes diverses que revêtent les unions et les circonstances dans lesquelles elles sont contractées.

• Les *unions monogamiques* sont de loin les plus fréquentes, encore qu'elles ne se réalisent pas toujours selon les formes extérieures habituelles en Occident ; c'est ainsi qu'en Amérique latine, ce sont les unions libres, ou unions consensuelles, qui prédominent ; toutefois, le caractère suffisamment permanent de ces unions incite à les retenir comme une forme de mariage monogamique.

• La *polygamie* n'est répandue que dans les populations musulmanes et les populations d'Afrique noire. Si le droit musulman reconnaît le droit de polygamie jusqu'à quatre épouses, les mariages polygamiques ne semblent pas tenir une grande place dans les pays musulmans de la bordure méditerranéenne, où, de surcroît, des dispositions légales récentes, ainsi que les attitudes nouvelles de certains milieux dirigeants, leur sont défavorables.

En Afrique noire, la polygamie se caractérise par l'existence de nombreux ménages faiblement polygames (2 épouses pour 1 homme) et où, de surcroît, l'homme est âgé ; il n'y a donc pas de mariage simultané avec plusieurs femmes, mais des mariages largement échelonnés dans le temps, comme en témoigne la progression croissante, avec l'âge de l'homme, du nombre moyen de ses épouses (au Sénégal, par exemple : 1,02 à 20-29 ans, 1,12 à 30-39 ans, 1,30 à 40-49 ans, 1,44 à 50-59 ans) ; d'ailleurs, les veuves « héritées » tiennent une place non négligeable dans la détermination de ces taux de polygamie. Comme conséquence de la polygamie d'une partie des hommes, une fraction de ceux-ci ne se marient jamais, alors que la quasi-totalité des femmes contractent au moins une union dans leur vie.

Les comportements de nuptialité

Ce qui caractérise encore la nuptialité dans les pays de culture non occidentale, y compris dans ceux où le mariage monogamique est la règle, c'est une intensité très élevée, proche de la valeur maximale de 100 p. 100, plus particulièrement chez les femmes ; au contraire, dans les pays européens et anglo-saxons d'outre-mer, actuellement et plus encore avant la révolution démographique du siècle dernier, des proportions de 10 à 20 p. 100 de célibataires définitifs sont courantes ; c'est d'ailleurs une des raisons pour lesquelles le taux de natalité en Europe, avant la limitation généralisée des naissances, a toujours été moins élevé qu'il ne l'est présentement en pays sous-développé.

Les ruptures d'union (par veuvage ou divorce), en ce qu'elles permettent des remariages, influent sur le niveau d'ensemble de la nuptialité. On peut encore penser que la plus grande facilité avec laquelle le divorce intervient actuellement dans beaucoup de pays est de nature à encourager le mariage, la perspective d'une rupture légale apparaissant comme un correctif possible à des unions malheureuses.

D'un côté, la baisse de la mortalité a entraîné une diminution considérable des veuvages, spécialement aux jeunes âges ; par contre, la tendance à la hausse de la fréquence des divorces est un phénomène assez universel ; dans les pays qui admettent le divorce, la situation est des plus variables : alors que le quart des unions sont ainsi détruites aux États-Unis et près du cinquième dans certains États socialistes de l'Est européen (Hongrie notamment), en France et en Angleterre on compte quelque 10 p. 100 d'unions rompues.

R. P.

▶ *Démographie / Mariage / Mortalité / Natalité et fécondité.*

Nuremberg

En allem. NÜRNBERG, v. d'Allemagne fédérale, en Bavière ; 474 000 hab.

Sur la petite rivière Pegnitz, à 300 m d'altitude, Nuremberg ne semble pas jouir d'une situation exceptionnelle. La ville est pourtant devenue un carrefour, sur les voies Venise - Allemagne du Nord (Hanse) - Scandinavie et Rhin - Main - Bohême - Danube et Balkans.

L'histoire de la ville

La grande métropole franconienne a joué un rôle considérable dans l'histoire allemande. Mentionnée pour la première fois vers 1050, elle obtient en 1062 la franchise pour son marché et le droit d'octroi et de monnaie. Dès 1070, la cité est un lieu de pèlerinage célèbre (tombeau de saint Sébald). En 1219, elle devient ville d'Empire, promotion qui est à l'origine de sa prospérité. Pendant trois siècles, elle connaît des difficultés avec les burgraves de la ville, les princes voisins de Hohenzollern*, qui possèdent tout le territoire extra-muros, ce qui provoque des frictions permanentes entre la ville en plein essor et des seigneurs jaloux de leurs droits ; lorsque ceux-ci deviennent Électeurs de Brandebourg, ils cèdent à la ville leur fief avec les droits et revenus y afférant (1427) ; mais, mal interprété, le contrat de vente engendre de nouvelles querelles qui provoquent la guerre des Margraves (1449-1452).

La ville ne cesse de renforcer ses fortifications, qui sont parmi les plus imposantes en Allemagne. Au XVe s., la cité annexe de vastes territoires acquis par achats ou conquêtes, notamment à la fin de la guerre de la Succession de Landshut (1505). Désormais, son territoire urbain est le plus vaste de toutes les cités allemandes et lui permet de jouer un rôle appréciable dans la Franconie.

L'apogée se situe entre 1450 et 1550. La ville est protégée par les empereurs, en particulier Maximilien Ier, qui y tiennent de nombreuses diètes et qui y ont déposé depuis 1424 le « trésor impérial ». Aussi la mystique impériale demeure-t-elle très vivante et la cité veille pendant des siècles à ne jamais déplaire à l'empereur. Celui-ci la récompense par l'octroi de nombreux privilèges. La ville est gouvernée par les patriciens formant la large majorité du Petit Conseil qui détient la réalité du pouvoir. Le Grand Conseil (200 membres), où siègent les chefs des corporations, n'est en fait qu'une chambre d'enregistrement. Nuremberg est la seule ville impériale où le patriciat conserve la totalité du pouvoir.

La ville est alors le principal centre manufacturier allemand : travail des métaux (favorisé par les minerais du Haut-Palatinat et de Bohême), du cuir et des textiles, fabrication d'instruments d'astronomie et de géographie, ainsi qu'un artisanat d'art font vivre

des milliers d'artisans groupés en associations plus souples que les corporations traditionnelles. Par l'intermédiaire de son patriciat, la ville participe très tôt au financement des entreprises minières dans les environs et dans les pays tchèques ; elle contribue largement à la mise en valeur des ressources des Mittelgebirge de l'Europe centrale. Nuremberg est aussi un des foyers commerciaux les plus importants, situé au carrefour des routes allant d'Italie vers l'Allemagne du Nord et de la France vers la Bohême, la Pologne et la Hongrie. Les grandes dynasties marchandes (Welser, Tucher, Imhof), qui entreposent d'énormes quantités de produits d'Italie et du Levant, étendent leurs relations à une bonne partie de l'Europe. Ces activités économiques ont favorisé l'essor d'une classe moyenne beaucoup plus étoffée que dans la majorité des villes libres et suscité des institutions charitables considérées comme un modèle par les contemporains. Enfin Nuremberg devient un des foyers les plus actifs de la renaissance artistique et culturelle en Europe : ornée de monuments gothiques, elle est une pépinière de poètes (Hans Folz [v. 1450-1515], Hans Sachs [1484-1576]), de savants (l'astronome Regiomontanus [1436-1476], le cosmographe Martin Behaim, l'horloger Peter Henlein [1480-1542]), d'humanistes (Pirkheimer [1470-1530]) et surtout d'artistes (Peter Vischer, Adam Krafft). Dürer, qui a remarquablement assimilé les influences italiennes et néerlandaises, est le symbole de cette prospérité extraordinaire.

La Réforme est introduite sans heurts ni grands changements dans la liturgie et la décoration sous la pression populaire (1524) par le patriciat, qui en profite pour s'attribuer le pouvoir épiscopal sur le clergé et séculariser les biens ecclésiastiques, qui permettent de financer la politique culturelle et charitable. La ville signe en 1530 la Confession d'Augsbourg et élabore en 1532-33 une ordonnance ecclésiastique qui constitue jusqu'au XIXe s. la base juridique de l'Église luthérienne de la ville et du territoire rural. La ville est gravement atteinte par les conflits du milieu du siècle. Par fidélité à Charles Quint, elle se range de son côté lors de la guerre de Smalkalde (1546) et applique l'Intérim d'Augsbourg jusqu'en 1550. Si elle résiste au siège d'Albert II Alcibiade de Brandebourg (1552), son territoire rural subit des ravages considérables, et le versement d'une rançon va affaiblir sa capacité financière. Dans les conflits religieux qui secouent l'Empire après 1555, Nuremberg pratique une politique luthérienne conciliante et refuse toute orthodoxie agressive. L'académie d'Altdorf, située sur son territoire, est un des rares lieux de tolérance de l'Empire.

Malgré une politique prudente de neutralité envers l'empereur, la guerre de Trente Ans, par les frais qu'elle impose à la cité, accentue le déclin. Le patriciat, incapable de toute réforme, empêche le développement de forces nouvelles, freine l'essor scolaire et laisse péricliter le gymnase. Après 1650, il continue de s'appuyer sur l'empereur pour se protéger contre les désirs de réformes de la bourgeoisie possédante, ce qui va entraîner le départ des forces économiques, aggravé par le mercantilisme du margraviat voisin. Après 1789, la cité perd son autonomie politique. Malgré le désir du peuple d'être intégré à la Prusse, Nuremberg est incorporé en 1806 à la Bavière. Son autonomie administrative permet à partir de 1830 un nouvel essor culturel et économique : la ville devient le second centre industriel en Allemagne du Sud. La réalisation de la première voie ferrée allemande, en 1835, sur le parcours Nuremberg-Fürth, est un autre signe de dynamisme. À partir de 1836, la construction du canal Main-Danube (Ludwigs kanal) donne à la ville des atouts supplémentaires. La population passe de 26 000 habitants en 1812 à 100 000 en 1880. Sous le régime nazi, la ville est le siège de manifestations grandioses et très spectaculaires et la citadelle de l'antisémitisme (« lois de Nuremberg » contre les Juifs, 1935). En 1945-46 s'y déroule le procès des criminels de guerre. Par un verdict du 1er octobre 1946, le tribunal militaire international condamne à mort H. Göring (qui se suicida la veille de l'exécution), M. Bormann (jugé par contumace), J. von Ribbentrop, F. Sauckel, E. Kaltenbrunner, W. Frick, H. Frank, J. Streicher, A. Seyss-Inquart, A. Rosenberg, W. Keitel et A. Jodl. Les autres accusés sont condamnés à des peines de prison à purger dans la forteresse de Spandau (R. Hess, K. von Neurath, E. Raeder, K. Dönitz, W. Funk, B. von Schirach, A. Speer) ou acquittés (H. Schacht, F. von Papen, H. Fritsch). R. Ley s'était suicidé avant le début du procès.

B. V.

La ville actuelle

Nuremberg avait été détruite à 50 p. 100 lors de la Seconde Guerre mondiale ; les responsables l'ont reconstruite de manière à sauvegarder le passé (restauration du centre, des célèbres fortifications, de la maison de Hans Sachs). La population a passé de 410 000 habitants en 1933 à 474 000 aujourd'hui, malgré la proximité de la frontière avec la R. D. A. et la Tchécoslovaquie, qui, depuis 1945, a réduit les échanges. De ce fait, l'industrie domine, encore que le secteur culturel et les activités commerciales soient bien développés. L'industrie du jouet, tradition remontant au Moyen Âge, emploie 10 000 salariés. La construction de véhicules, de machines, d'appareils de précision fournit plus de 70 000 emplois. La biscuiterie est renommée. Papeterie, fabrication de crayons, chimie s'ajoutent aux grandes branches industrielles. L'industrie a créé près de 170 000 emplois. Le commerce et les transmissions totalisent 95 000 postes de travail. Nuremberg est la capitale historique de la Franconie, bien que faisant partie de la Bavière. Son rayonnement s'étend donc surtout aux pays francs. Nuremberg possède une université (Friedrich-Alexander-Universität) qui complète celle, proche, d'Erlangen. L'Office fédéral pour le travail a son siège à Nuremberg. De même, on y trouve la Direction fédérale pour les finances. Plusieurs théâtres et quatre musées contribuent à animer la vie culturelle.

À l'heure actuelle, Nuremberg ne peut se concevoir sans Fürth et Erlangen, l'ensemble formant une conurbation fonctionnelle de 850 000 habitants. La canalisation Rhin-Main-Danube a atteint, en 1972, Nuremberg, faisant de la ville un port non négligeable. Grâce au port, de nouvelles zones industrielles ont pu être aménagées.

F. R.

▶ *Allemagne / Bavière.*

L'art à Nuremberg

L'actuelle ville industrielle enveloppe une cité historique étroitement close dans une enceinte presque continue et qui, à son époque de grand développement, au XVe s., comptait environ 21 000 âmes. Comme telle, c'était une des principales d'Allemagne. L'enceinte actuelle, remarquablement conservée, a été commencée au XIVe s., achevée au XVe et renforcée au XVIe, surtout par des tours rondes au voisinage des portes. Au nord-ouest, le terrain s'élève vers un complexe d'édifices de diverses époques, le château *(Burg)*, à partir duquel la ville s'est développée historiquement et topographiquement. Citée en 1050, elle a dû une grande partie de sa prospérité aux Hohenstaufen et singulièrement à Conrad III et à Frédéric II de Hohenstaufen, qui l'a élevée au rang de place impériale. Dès 1424, elle reçoit la garde des insignes de l'Empire. La chapelle impériale à deux étages atteste encore le passé roman du château.

En plaine, la ville est traversée de part en part par la Pegnitz, parsemée de petites îles, qui la coupe en deux parties, le côté de Sankt Lorenz et le côté de Sankt Sebaldus, du nom des deux églises principales, devenues évangéliques lors de la Réforme et qui ont reçu les œuvres d'art essentielles créées par les grands sculpteurs actifs à Nuremberg au XVe et au XVIe s. : Adam Krafft, le tailleur de pierre (v. 1460 - v. 1508-09), Veit Stoss (Wit Stwosz*), le sculpteur sur bois, et Peter Vischer*, le fondeur.

Du côté de Sankt Sebaldus, cette église même, de la seconde moitié du XIIIe s. (chœur du XVe), contient la célèbre châsse de bronze de son saint patron, ouvrage de Peter Vischer et de ses fils, ceux-ci ayant apporté d'Italie un souffle nouveau qui se manifeste dans les bas-reliefs et surtout dans les nombreuses statuettes du tombeau. L'église est riche aussi en armoiries funéraires (Totenschilde) des grandes familles nurembergeoises. Sur la place du Marché voisine (Hauptmarkt), où se tient le célèbre Marché de Noël (Christkindlesmarkt), se dresse la « Belle Fontaine », entièrement refaite. En allant vers le Burg, on rencontre, restaurée, la maison en colombage d'Albrecht Dürer*. Bien que Nuremberg ne conserve de sa main aucune œuvre capitale, ce dernier n'en demeure pas moins le génie tutélaire de sa ville natale. Non loin de Sankt Sebaldus a subsisté l'auberge folklorique de la Bratwurstglöcklein (« clochette de la saucisse frite »). Puis c'est l'église d'un gothique fleuri de Notre-Dame (Liebfrauenkirche), commencée en 1361 et qui abrite le triptyque Tucher, un des meilleurs retables peints nurembergeois (XVe s.). Tout près, l'hôtel de ville n'a conservé de sa construction primitive que sa grande salle, qui abrita longtemps les célèbres Apôtres de Dürer ; il porte le caractère de ses rénovations successives, celle du XVIIe s. surtout, sans parler des restaurations consécutives à l'incendie de 1945. Ce quartier nord possède aussi l'église Saint-Gilles (Egidienkirche), une des plus anciennes, mais totalement rénovée au XVIIe s. Sur le cours même de la Pegnitz, l'hôpital du Saint-Esprit (Heilig-Geist-Spital) a pour annexe l'église du même nom, où se fit jusqu'au milieu du XVIe s. l'ostension des insignes de l'Empire.

Quant au quartier situé au sud de la Pegnitz, il s'ordonne autour de l'église Sankt Lorenz, commencée peu après Sankt Sebaldus, mais agrandie à deux reprises. Elle a reçu au XVe s. un chœur polygonal garni de vitraux, qui abrite le grand tabernacle pyramidal d'Adam Krafft, dentelle de pierre supportée par des figures à genoux qui seraient celles du maître et de deux aides ; suspendue aux voûtes, la *Salutation angélique* de Veit Stoss, dont les draperies semblent emportées par une sorte de tempête.

Très tôt, dès le XVe s., Nuremberg avait bénéficié d'un urbanisme fort avancé pour l'époque, et ses rues sont loin d'être tortueuses. Son architecture profane, d'abord à colombage, devient une architecture de pierre que distinguent des façades nues

sur lesquelles font saillie des bretèches (Chörlein) finement décorées, des cours à balustrades pittoresques ; ce type d'édifice subsistera en plein XVIIe s., par exemple à la maison Fembo.

Toute la civilisation, toute la culture de Nuremberg et de l'Allemagne se trouvent résumées dans le vaste Musée national germanique (Germanisches National-Museum), fondé en 1852 dans une ancienne chartreuse au sud de la ville. Après les effroyables destructions de la Seconde Guerre mondiale, qui semblaient irrémédiables, l'un des premiers soucis des restaurateurs fut de rouvrir le Musée germanique. « Nuremberg, lit-on dans l'ouvrage édité à cette occasion, a été élevé par le romantisme au rang de la plus allemande des villes allemandes. »

La ville ancienne n'était sortie de sa ceinture de remparts que pour créer un accès à ses deux cimetières, notamment au Sankt-Johannis-Friedhof, où se trouvent les tombeaux de bronze d'Albrecht Dürer et de son ami, l'humaniste Willibald Pirkheimer, qui fut un des introducteurs de la Réforme à Nuremberg. Par la suite, le développement de l'agglomération a occasionné l'aménagement de promenades et la construction d'un immense stade qui servit de cadre aux célébrations du IIIe Reich.

P. D. C.

nutrition

Ensemble des phénomènes et des moyens biologiques assurant l'existence et les activités fonctionnelles des êtres vivants par l'utilisation des ressources de leur environnement.

Introduction

Alors que chez l'unicellulaire l'échange est direct avec l'environnement, chez le pluricellulaire, aux organes différenciés, la nutrition comporte le transfert intérieur des nutriments au service de chaque cellule de l'organisme : la phase « alimentation » se poursuit par les phases fonctionnelles, digestion, absorption et circulation, permettant l'utilisation et l'assimilation cellulaires des nutriments. La respiration est la fonction nutritionnelle à fin énergétique, singulièrement importante, consacrée à l'utilisation de l'élément oxygène par la cellule. Quant à l'excrétion, elle assure l'élimination des nutriments non assimilés et celle des produits du catabolisme, non réutilisables, éventuellement toxiques.

Schématiquement, l'utilisation cellulaire des nutriments comporte deux fonctions, structurale et énergétique, assumées par le métabolisme. En fait, cette distinction commode est seulement conceptuelle, car un nutriment donné relève généralement de ces deux utilisations. La diversité des aptitudes de chaque espèce à synthétiser et à utiliser certains composés indispensables à son fonctionnement et l'évolution des besoins selon la phase du développement de l'organisme rendent le champ de la nutrition extrêmement étendu et complexe dans le détail.

Pour simplifier, on distinguera cependant la nutrition minérale et la nutrition organique (C, H, N, O). Les animaux, ainsi que les végétaux parasites et saprophytes, exigent des aliments organiques préformés et sont *hétérotrophes*. Au contraire, les végétaux capables d'utiliser l'énergie solaire ou l'énergie chimique de certains composés minéraux synthétisent leurs constituants organiques à partir des éléments minéraux et sont *autotrophes*. Pour leur nutrition organique, les animaux dépendent donc strictement des végétaux.

Nutrition minérale

Alors que les végétaux autotrophes ont une ration alimentaire exclusivement minérale, disponible en phase gazeuse (gaz carbonique CO_2, oxygène O_2) et en phase liquide (eau H_2O et ions salins dissous, dont l'anion NO_3^- et le cation NH_4^- à l'origine de l'azote aminé NH_2), la nutrition minérale des animaux concerne seulement O_2 de l'atmosphère, H_2O et sels dissous.

L'oxygène et l'eau, dont la disponibilité n'est généralement pas en question, sont des éléments indispensables, dont l'importance est parfois sous-estimée. L'eau entre pour les deux tiers environ dans la constitution des cellules, et toutes les réactions métaboliques, à quelques exceptions près, se déroulent en phase aqueuse. L'Homme consomme journellement un volume de l'ordre de 1 200 litres d'oxygène, apportés par 6 000 litres d'air inspiré. Il élimine 2,1 litres d'eau (1,2 par l'urine, 0,4 par la respiration et 0,5 par la peau). Comme il en produit environ 0,3 litre par le catabolisme respiratoire, l'Homme nécessite un apport d'eau quotidien de l'ordre de 1,8 litre, fourni par l'ensemble boissons + aliments.

Les cellules exigent pour leur constitution l'apport équilibré, en quantités très variables, d'éléments minéraux. C'est ainsi que les cations Ca^{++} et Mg^{++} sont nécessaires à l'intégrité des membranes cellulaires, que le Mg^{++} est un constituant de la chlorophylle, que l'anion PO_4^{---} et le cation Ca^{++} sont typiques des cellules osseuses, que l'anion PO_4^{---} est indispensable en tant que groupe constitutif de l'adénosine triphosphate A. T. P. à fonction énergétique (v. métabolisme), des acides nucléiques et des phospholipides, et que les ions Cl^-, Na^+ et K^+ sont indispensables au fonctionnement des cellules nerveuses.

Tout aussi nécessaires, mais à des doses beaucoup plus faibles, sont les *oligo-éléments*. Par exemple, le fer, constituant de l'hémoglobine, pigment respiratoire, est l'élément actif d'un grand nombre d'enzymes et de transporteurs (cytochromes), ainsi que le cuivre et le molybdène.

Nutrition organique

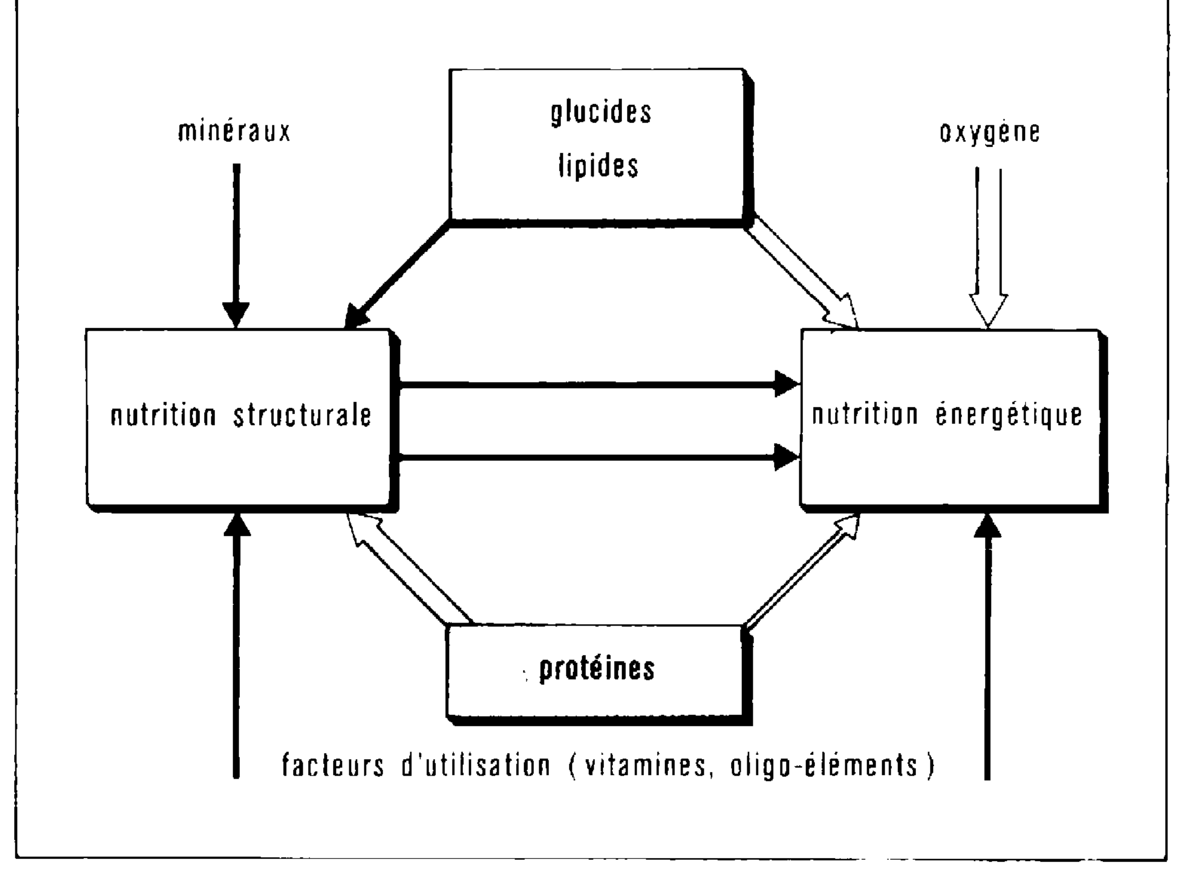
Les cellules des organismes animaux, ainsi que la plupart des cellules des organismes végétaux phototrophes, nécessitent l'apport de C sous forme organique. De plus, les cellules animales exigent l'apport de N sous forme aminée (v. assimilation). Outre leur rôle dans l'édification ou le maintien des structures, les nutriments organiques fournissent par oxydation l'énergie nécessaire au fonctionnement cellulaire (v. métabolisme). Ayant priorité sur les besoins structuraux, les besoins énergétiques seront considérés en premier lieu.

Les besoins énergétiques concernent, d'une part, l'entretien de l'organisme, d'autre part, l'énergie supplémentaire dépensée pour le travail physique musculaire, la lutte contre le froid et contre la chaleur. Au besoin d'entretien associé à une activité légère courante, de l'ordre de 2 500 cal/jour pour l'Homme adulte, s'ajoutent des besoins variables, fonction de l'activité physique et professionnelle, allant de 500 à 2 500 cal. Le rendement du travail musculaire étant seulement de l'ordre de 20 p. 100, l'énergie complémentaire (80 p. 100) est libérée sous forme de chaleur.

Bien qu'ils soient à l'origine de la libération d'énergie, les aliments en nécessitent pour leur utilisation, et cette énergie est également perdue en chaleur. Cette « action dynamique spécifique » des aliments dépend de leur nature ; elle est de l'ordre de 20 p. 100 de l'apport protéique, de 10 p. 100 de l'apport glucidique et de 5 p. 100 de l'apport lipidique. À titre moyen, on admet un supplément de 10 p. 100 relativement au besoin énergétique total.

Fonction des besoins physiologiques propres aux divers stades de développement de l'organisme, les besoins énergétiques sont considérablement plus élevés, à poids égal, pour l'organisme en croissance que pour l'adulte, en raison de l'augmentation de masse vivante. Pour satisfaire les besoins énergétiques, les différentes classes de nutriments sont théoriquement interchangeables, dans le cadre de leurs équivalents énergétiques (glucides, 4 cal/g ; protides, 4 ; lipides, 8).

Les besoins structuraux des organismes concernent les trois classes de nutriments : protides, glucides et lipides. Étant donné les aptitudes de synthèse spécifiques de chaque espèce, certains nutriments doivent impérativement figurer dans l'apport alimentaire. Il en est ainsi, au moins en ce qui concerne les animaux supérieurs, de certains acides aminés, mais aussi, notamment, du sucre inositol, de l'acide gras insaturé qu'est l'acide linoléique. Ces nutriments sont qualifiés d'« indis-



Finalités et moyens de nutrition.

pensables », à l'opposé des autres nutriments, qui sont synthétisables. Parfois, le caractère indispensable n'est pas catégorique, l'animal étant susceptible d'une synthèse partielle, mais insuffisante pour satisfaire ses besoins. Ainsi l'histidine, acide aminé indispensable à l'enfant, ne l'est pas pour l'adulte. Indispensable pour le Poulet, la glycine ne l'est pas pour l'Homme.

Étant donné la variabilité des besoins en acides aminés indispensables et la variabilité de composition en acides aminés des protéines alimentaires, végétales et animales, il convient de connaître ces deux types de paramètres afin d'assurer une nutrition convenable. Il importe d'insister sur le caractère d'équilibre entre les différents acides aminés qui doivent être apportés simultanément pour être utilisés, à fin d'entretien ou de croissance, car les réserves de protéines sont pratiquement inexistantes.

De façon pratique, on est conduit à apprécier et à quantifier la qualité biologique d'une ressource protéique. Prenant en considération le rendement d'utilisation des protéines, on définit la « valeur biologique des protéines » comme le rapport expérimental $\frac{\text{N assimilé}}{\text{N absorbé}}$. Étant donne l'élimination d'azote par les excreta urinaire et fécal, on a les relations : N assimilé = N ingéré – N excrété (fécal + urinaire) et N absorbé = N ingéré – N fécal. L'estimation de cette valeur biologique doit se faire dans un ensemble de conditions nutritionnelles où les protéines sont utilisées de façon optimale, c'est-à-dire dans un contexte énergétique réduisant au minimum la consommation énergétique des protéines. Dans ces conditions, la perte quotidienne d'azote urinaire est réduite au minimum. Elle est de l'ordre de 3 à 5 g par jour chez l'Homme. La hiérarchie des valeurs biologiques pour l'Homme de diverses sources protéiques — gluten de blé, 42 ; viande de bœuf, 77 ; albumine d'œuf, 91 — met en évidence la supériorité des protéines d'origine animale.

Outre l'estimation biologique de la qualité protéique, on peut considérer la composition en acides aminés des protéines en portant l'attention sur les acides aminés indispensables *limitants* (en proportions inférieures à celles d'une bonne protéine de référence, généralement l'œuf). Cette méthode chimique est inférieure à la méthode biologique, qui exprime le bilan global d'assimilation au niveau cellulaire, suite aux phénomènes de digestion* et d'absorption*.

La différence de valeur biologique entre les protéines animales et les protéines végétales relève précisément de l'apport équilibré des acides aminés indispensables. Chez le Poisson, l'équilibre résulte de sa nourriture à base de plancton, chez le Ruminant herbivore de l'apport supplémentaire d'acides aminés synthétisés par les Bactéries symbiotiques du rumen.

Dans le cadre de la finalité structurale des nutriments, étant donné que les protéines et les lipides sont les constituants majeurs des structures et membranes cellulaires, l'équilibre est impératif entre protéines et lipides (acides gras, dont spécifiquement l'acide linoléique), pendant la phase de développement de l'organisme.

Outre les macronutriments organiques, les cellules exigent, pour leur fonctionnement enzymatique, des *coenzymes*, dont un grand nombre sont des dérivés des vitamines. En raison de la nécessité quantitativement minime de leur apport, on peut considérer les vitamines — ou leurs précurseurs — comme des micronutriments organiques, généralement synthétisés par les micro-organismes et les végétaux. Les Bactéries symbiotiques (flore intestinale des Mammifères) fournissent un précieux apport vitaminique.

Carences et nuisances nutritionnelles

*Les carences**

Étant donné le caractère impératif, quantitativement et qualitativement, des besoins nutritionnels des organismes et la variabilité des apports, il est fréquent de ne pas pouvoir ou savoir les satisfaire, d'où le risque de troubles pathologiques parfois irréversibles.

A priori, les déficiences et carences nutritionnelles ou défauts d'apport apparaissent comme les principales nuisances, aussi bien pour les végétaux que pour les animaux. On distingue les carences quantitatives, énergétiques et protéiques, et les carences quanti-qualitatives, portant sur les équilibres entre les divers nutriments indispensables. Outre les carences en macronutriments structuraux, les carences en micronutriments constitutifs d'enzymes (vitamines du groupe B, notamment) et autres facteurs d'utilisation cellulaire sont tout aussi catastrophiques. Étant donné les facultés d'adaptation et de mise en réserve des organismes, les déficiences passagères ne sont pas à craindre dans un environnement convenable. Par contre, les carences permanentes, généralement en vigueur dès le début du développement, sont redoutables, notamment pour les cellules nerveuses.

Les carences nutritionnelles sont rarement spécifiques, mais affectent généralement divers composants. Les

la dépense énergétique de l'Homme

	dépense énergétique moyenne cal/jour
Enfant 2 ans	1 300
Enfant 5 ans	1 500
Enfant 10 ans	2 500
Adolescent 15 ans	3 200
Adolescent 18 ans	3 500
Adulte : étudiant, employé de bureau	2 900
sédentaire	2 500
ménagère	2 200
femme enceinte	2 500
femme allaitant	3 000
fermier européen	3 300
fermier africain	1 600
mineur	3 700

La dépense énergétique de l'Homme dépend de son âge, de ses caractéristiques physiologiques et de ses activités physiques et professionnelles. La dépense de la femme (en dehors des périodes de grossesse et de lactation) est inférieure de 20 p. 100 à celle de l'homme.

DEUX MILIEUX NUTRITIONNELS

SOLUTION DE GAUTHERET — *cellules végétales*

	mg/litre
$Ca(NO_3)_2$	100
KNO_3	25
$MgSO_4$	25
KH_2PO_4	25
$Fe_2(SO_4)_3$	50
$MnSO_4$	2
KI	0,5
$ZnSO_4$	0,1
H_3BO_3	0,15
$Ti_2(SO_4)_3$	0,2
$NiSO_4$	0,05
$CoCl_2$	0,05
$CuSO_4$	0,05
Glucose	30
Agar	6
Cystéine-HCl	10
Thiamine	1
Pantothénate de Ca	0,1
Biotine	0,1
Inositol	100
Acide naphtalène	0,3

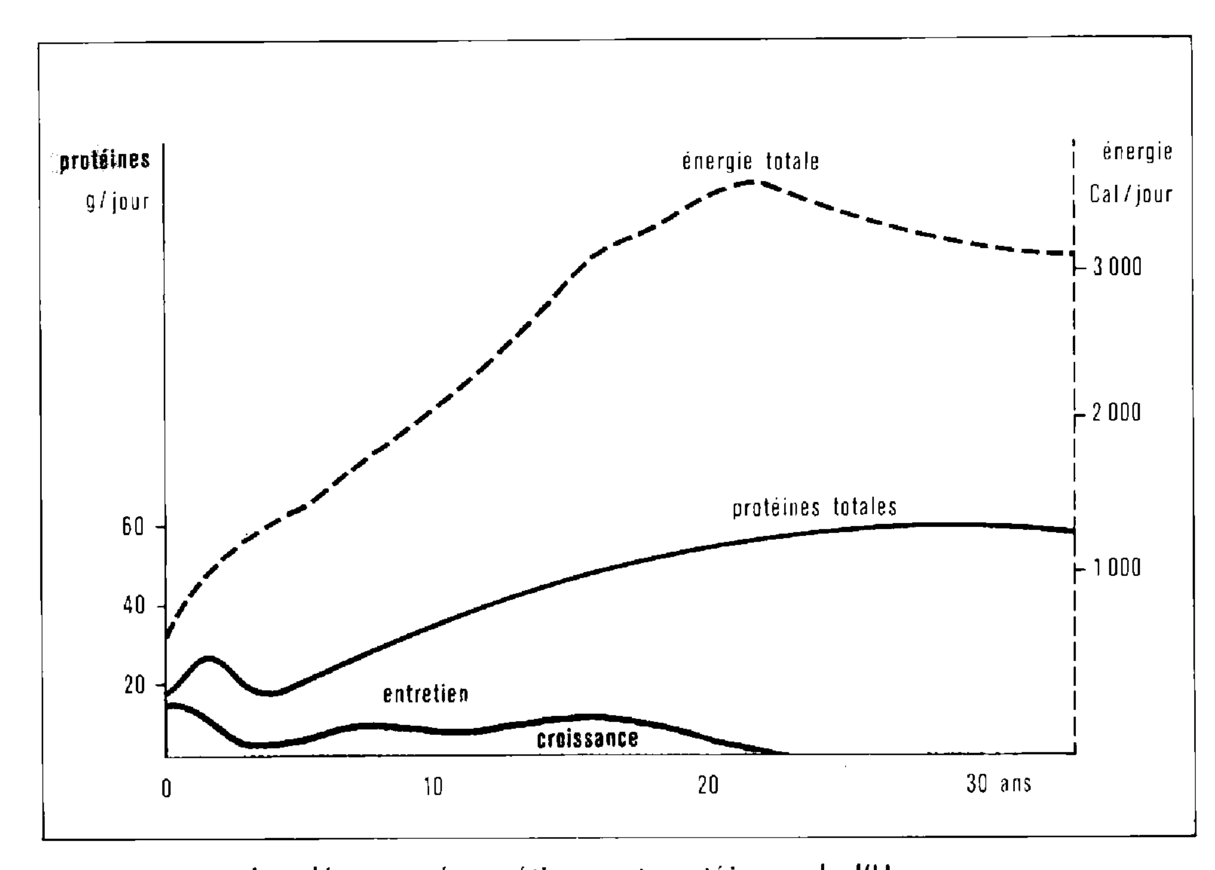
MILIEU D'EAGLE — *cellules animales*

	mg/litre
L-Arginine	105
L-Cystine	24
L-Histidine	31
L-Isoleucine	52
L-Leucine	52
L-Lysine	58
L-Méthionine	15
L-Phénylalanine	32
L-Thréonine	48
L-Tryptophane	10
L-Tyrosine	36
L-Valine	46
L-Glutamine	292
Choline	1
Acide nicotinique	1
Acide pantothénique	1
Pyridoxal	1
Riboflavine	0,1
Thiamine	1
i-Inositol	2
Acide folique	1
Glucose	2 000
NaCl	8 000
KCL	400
$CaCl_2$	140
$MgSO_4 7H_2O$	100
$MgCl_2 6H_2O$	100
$Na_2HPO_4 2H_2O$	60
KH_2PO_4	60
$NaHCO_3$	350
Rouge de phénol	20
Pénicilline	0,5

La comparaison des compositions de deux milieux nutritionnels adaptés aux cultures de cellules *in vitro* met en évidence l'apport organique, notamment en acides aminés, pour les cellules animales.

Classification trophique des êtres vivants selon les ressources nutritionnelles qu'ils utilisent.

	ressources utilisées chimiques : minérales C N O_2	ressources utilisées chimiques : organiques C N vitamines	ressources utilisées énergétiques : soleil	ressources utilisées énergétiques : oxydations	
AUTOTROPHES	● ● ●		●	○	PHOTOTROPHES
	● ● ○			●	CHIMIOTROPHES
HETEROTROPHES	●	●		●	
	●	● ●		●	
	●	● ● ●		●	



Les dépenses énergétiques et protéiques de l'Homme, fonction du stade de développement, assurent son entretien (usure et renouvellement) et sa croissance.

carences protéiques, qui sont de façon stricte des carences en acides aminés, affectent généralement les populations des zones tropicales et subtropicales où la ration alimentaire est essentiellement à base végétale (Riz en Asie, Maïs en Amérique, Mil, Sorgho, Manioc en Afrique). Le *kwashiorkor*, littéralement « premier-second », affecte le premier enfant de la mère enceinte et résulte du défaut quantitatif et qualitatif d'acides aminés indispensables. Il se manifeste après le sevrage, entre 1 et 2 ans, par un retard de croissance, des œdèmes, des lésions cutanées et des troubles du comportement, aboutissant à la mort. Rarement pur, le kwashiorkor est généralement associé à la cachexie *(marasme)* résultant d'une carence permanente d'apport énergétique. Étant donné la priorité des besoins énergétiques de la cellule, les protéines sont immédiatement utilisées à couvrir ces besoins d'où les manifestations du type général de malnutrition protéo-énergétique qui résultent de leur carence.

Les carences en vitamines, bien que très réduites, n'ont pas encore disparu. La carence en vitamine D, qui en fait est une carence d'exposition aux radiations solaires, se traduit par le *rachitisme*, qui affecte surtout les milieux urbains des zones tempérées et subtropicales non instruites du point de vue nutritionnel. La carence en vitamine A, traduite par des *lésions oculaires et cutanées* et des troubles visuels, affecte encore le Sud asiatique et le Moyen Orient. Les carences en minéraux concernent l'iode (constituant des hormones thyroïdiennes, dont le défaut se traduit par le *goitre*, endémique dans certaines zones), le fer et le cuivre.

Les excès et les pollutions

À l'opposé des carences d'apport, les excès d'apport, fréquents dans les populations à haut niveau de vie, se traduisent par des maladies métaboliques telles que le diabète et l'obésité, liées à un excès énergétique, l'athérosclérose, liée à un déséquilibre lipidique, la goutte, liée à un excès d'apport nucléique.

les acides aminés indispensables à l'Homme

acides aminés indispensables	*proportions optimales g/100 g*	*proportions présentes dans divers aliments g/100 g de protéines*				
		œuf de poule	*lait de vache*	*viande de bœuf*	*farine de blé*	*haricots*
isoleucine	4,2	6,6	6,4	5,2	4,1	5,6
leucine	4,8	8,8	9,9	8,7	6,9	8,4
lysine*	4,2	6,4	7,8	8,4	1,9	7,1
phénylalanine	2,8	5,6	4,9	4	5	5,4
tyrosine		4,2	5,1			
cystine*	4,2	2,4	0,9	3,7	3	1,9
méthionine*		3,1	2,4			
thréonine	2,8	5,1	4,6	4,3	2,7	4,3
tryptophane*	1,4	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9
valine	4,2	7,3	6,9	5,4	4,1	5,9
Total	**28,6**	**51,1**	**50,3**	**40,9**	**28,8**	**39,5**
Valeur biologique	**100**	**96**	**75**	**77**	**53**	**46**

Les acides aminés indispensables pour l'Homme adulte, au nombre de 10, nécessitent, pour un apport équilibré, des protéines alimentaires d'origine animale (* = acides aminés généralement en défaut).

Outre les troubles liés à la sous-nutrition et à la malnutrition, on doit citer les risques de contamination résultant de la pollution biologique, chimique et physique des aliments.

La pollution biologique des aliments est à l'origine de contaminations et infections redoutables. C'est en effet une voie aisée de pénétration dans l'organisme des parasites et agents pathogènes, Microbes et Virus, et des produits toxiques qu'ils élaborent. Ainsi, l'eau et les légumes sont susceptibles d'introduire les Salmonelles, agents soit de gastro-entérites banales, soit des fièvres typhoïdes (bacille d'Eberth) et paratyphoïdes, le parasite *Ascaris* et probablement le Virus de l'hépatite endémique, de plus en plus répandu. Les viandes contaminées peuvent transmettre les Vers parasites tels que le Ténia, et, plus banalement, les produits laitiers certains Staphylocoques à multiplication rapide. Les conserves avariées et la charcuterie comportent le risque de transmission du bacille du botulisme, dont la toxine est parfois mortelle. Outre ces risques d'infection aiguë, il existe des risques d'infection chronique, notamment par certaines moisissures telles que *Aspergillus flavus*, qui se développe sur l'Arachide et les céréales, et *Penicillium islandicum*, sur le Riz. La toxine *aflatoxine* est responsable de la cancérisation du foie, démontrée chez l'animal et suspectée chez l'Homme.

Comme exemples de contamination chimique, citons la pollution par l'arsenic, le fluor, les pesticides utilisés à trop forte dose, et plus récemment la pollution du Poisson par des déchets industriels toxiques tels que le mercure et le plomb, suite à la concentration d'éléments toxiques au cours des chaînes trophiques.

Les pollutions physiques les plus spectaculaires sont les contaminations des aliments par des éléments radioactifs issus des explosions nucléaires réalisées dans l'atmosphère, transportés par les courants aériens et retombant à la surface des terres cultivées et des océans. Les composants des chaînes trophiques, végétaux (herbe) - animaux domestiques, plancton marin - Poissons, Mollusques, sont successivement contaminés et parfois concentrent les éléments en cause comme le strontium 90, l'iode ou divers métaux lourds. À titre d'exemple, la proportion de Sr 90 dans le lait européen a doublé depuis 20 ans. Étant donné l'incorporation du Sr 90 dans les os en formation, le danger à long terme n'est pas négligeable.

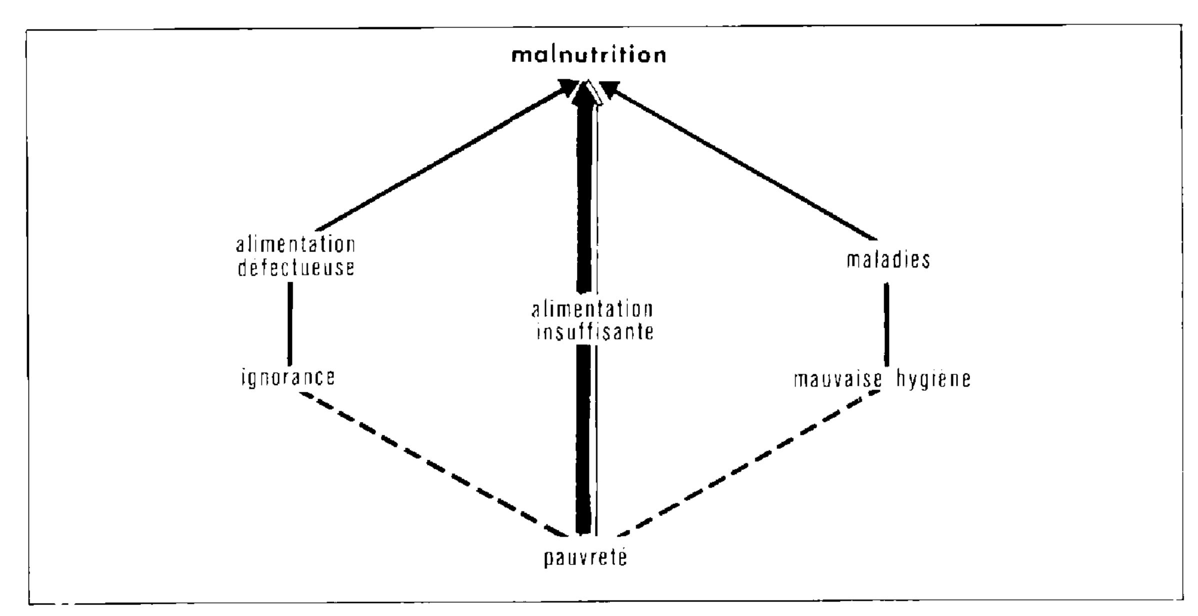
Nutrition des Hommes

La terre porte 3,8 milliards d'êtres humains (1973) et produit presque, de façon globale, les ressources nécessaires à leur nutrition. Cependant, à la surface du globe, 1 Homme sur 2 a faim, et 2 sur 3 sont mal nourris. La sous-nutrition, particulièrement critique dans la phase de développement de l'organisme, affecte 500 millions d'enfants. Inversement, 1 Homme sur 20 est surnourri et en subit les conséquences pathologiques. Comment remédier à cette situation ?

Les problèmes nutritionnels sont inséparables des problèmes démographiques. Paradoxalement, l'explosion démographique mondiale affecte précisément les populations ne disposant pas des productions nécessaires. Outre une meilleure distribution des ressources alimentaires, sur laquelle pèse le poids des profits commerciaux, la solution exige un développement rapide, dans les pays en expansion démographique, des productions agricoles de qualité ainsi que la préservation des récoltes (actuellement, 20 p. 100 de pertes entre production et consommation).

Alors que les besoins énergétiques peuvent être satisfaits à un coût relativement bas (céréales), les besoins protéiques, particulièrement en protéines animales de haute qualité biologique, sont coûteux à satisfaire. L'amélioration des rendements agricoles, l'extension des variétés génétiques végétales hautement améliorées (Blé court, Maïs « opaque 2 »), l'extension de la pêche et des productions animales ont déjà considérablement amélioré la nutrition des populations carencées. En ce qui concerne l'enfant, la disposition d'aliments spécialement combinés et supplémentés (tels que l'Incaparina en Amérique centrale et la Superamine en Algérie) a fait ses preuves.

Une autre voie pour la satisfaction des besoins protéiques consiste en l'utilisation (directe par l'Homme, ou secondaire *via* la chaîne des productions animales) des protéines nouvelles synthétisées par des Algues ou des micro-organismes unicellulaires, Levures et Bactéries, à multiplication rapide. Dans ces productions, le carbone est



La sous-alimentation est un facteur majeur de malnutrition. Encore trop répandue et complexe, la malnutrition est la résultante de facteurs directs et indirects d'ordre socio-économique et éducatif.

fourni par les hydrocarbures du pétrole ou divers composés glucidiques d'effluents industriels, et l'azote (source de l'azote aminé) est apporté sous forme minérale NH_4. Outre l'incidence éventuelle des dérivés nucléotidiques associés à ces protéines, le coût de leur production massive, qui devrait être locale, rend celle-ci impossible pour les pays en développement.

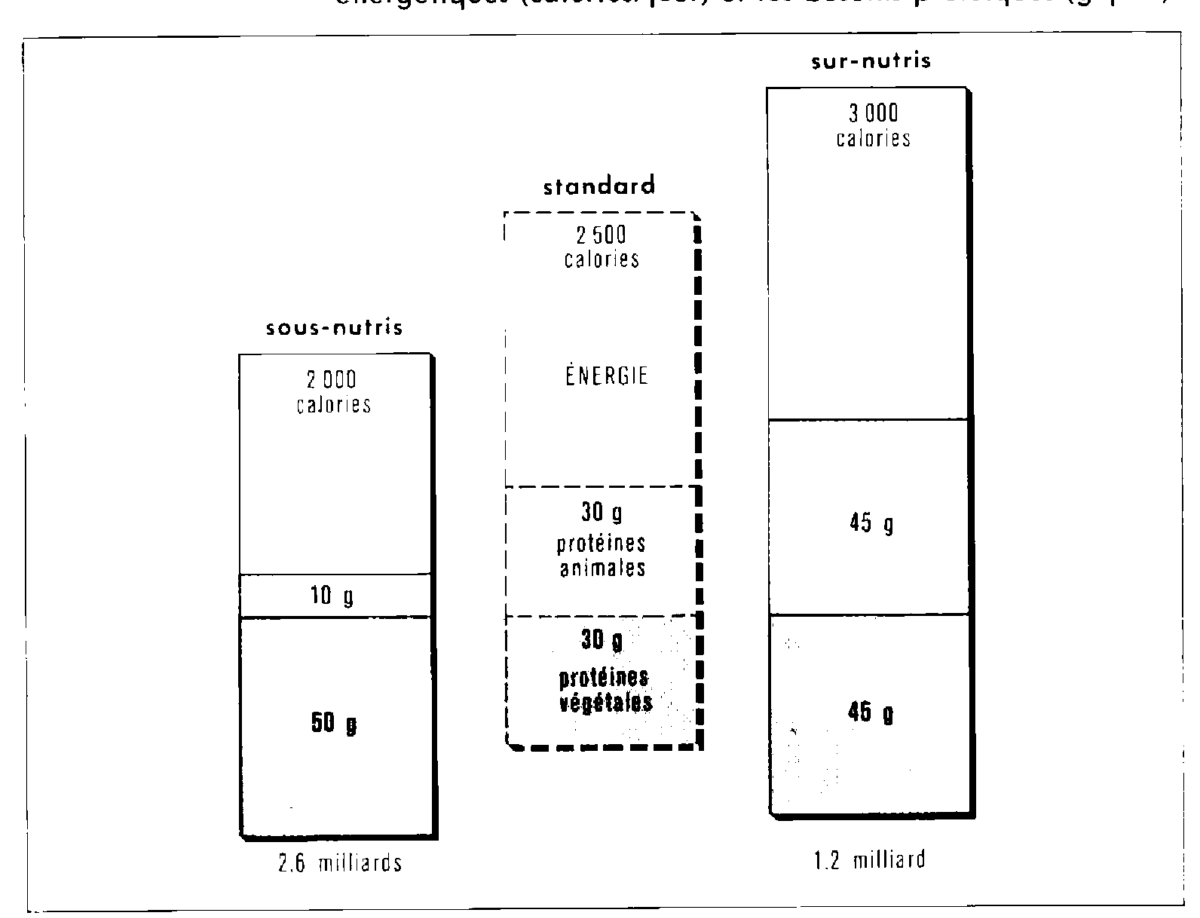
En conclusion, outre l'amélioration en cours des rendements agricoles et des productions nouvelles, un contrôle démographique voulu et efficace et une équitable coopération internationale sont indispensables pour permettre la satisfaction convenable des besoins nutritionnels des Hommes. Alors disparaîtront définitivement les spectres du kwashiorkor et du marasme.

M. P.

▶ *Aliment / Alimentation / Assimilation / Carence / Faim / Métabolisme.*

📖 **R. L. Pike et M. L. Brown, *Nutrition : An Integred Approach* (New York, 1967). / A. L. von Muralt (sous la dir. de), *Protein-Calorie Malnutrition* (Berlin, 1969). / C. Kayser (sous la dir. de), *Physiologie*, t. I : *Introduction historique. Fonctions de nutrition* (Flammarion, 1970). / S. Davidson, R. Passmore et J. F. Brock, *Human Nutrition and Dietetics* (New York, 1972). / J. Trémolières, *Nutrition. Physiologie, comportement alimentaire* (Dunod, 1973). On peut également consulter les publications de la FAO et de l'O. M. S. sur la nutrition et l'alimentation ainsi que la bibliographie de l'article métabolisme.**

A la surface de la terre en 1973, 2 Hommes sur 3 sont sous-alimentés en ce qui concerne les besoins énergétiques (calories/jour) et les besoins protéiques (g/jour).



Nyerere (Julius)

Homme d'État tanganyikais (Butiama 1922).

Instituteur dans une école catholique de Tabora en 1945, boursier à l'université d'Édimbourg et docteur en histoire (1949-1952), Julius Kambarage Nyerere devient, après son retour au pays, président de la Tanganyika African Association (T. A. A.), fondée en 1929 dans un but surtout culturel. Il la politise et s'oppose au gouverneur britannique du territoire sous mandat, Edward Twining. Ce dernier espère développer au Tanganyika une société pluriraciale, au sein de laquelle Européens, Asiatiques et Africains, animés d'un même patriotisme, collaboreraient. Mais à sa formule « égalité pour tous les civilisés », Nyerere oppose « égalité pour tous les hommes », ce qui revient à limiter le pouvoir des minorités.

En 1954, il fonde son propre parti, le Tanganyika African National Union (TANU), qu'il organise sur le modèle des partis politiques occidentaux. Il va plaider la cause de l'indépendance devant la commission des mandats de l'O. N. U., puis accepte de participer aux élections paritaires de 1958. Le Conseil législatif se compose alors de 31 fonctionnaires nommés par le gouverneur et de 30 élus, à raison de 10 pour chaque communauté, mais par un collège unique où chaque électeur désigne ses candidats. Le TANU a plus de voix qu'il n'a d'électeurs parmi ses membres. Nyerere devient chef du groupe, multiracial, des 30 opposants, et négocie avec le successeur de Twining, Richard Turnbull, une réforme de la constitution qui, après les élections de 1960, le fait Premier ministre d'un cabinet de 13 membres, dont 10 choisis dans le Conseil législatif et 3 nommés. Le 9 décembre 1961, l'Angleterre reconnaît l'indépendance du Tanganyika au sein du Commonwealth. Nyerere, cependant, combattu à gauche par les partisans d'une africanisation rapide, démissionne pour réorganiser son parti, fait campagne en faveur d'un régime présidentiel républicain, l'emporte aux élections de 1962 et devient président de la République, proclamée le 9 décembre.

Neutraliste, il fait appel aux troupes britanniques contre les mutineries de Dar es-Salaam, consécutives aux troubles de Zanzibar en 1964, puis négocie avec le chef de la République populaire proclamée à Zanzibar en janvier 1964, Abeid Amani Karume, la formation de l'État fédéral de Tanzanie*, qui survit à l'assassinat de Karume en 1972. Très écouté à l'Organisation de l'unité africaine (O. U. A.), il y plaide pour une action contre la Rhodésie, après sa déclaration unilatérale d'indépendance (1964), et accepte des crédits chinois pour le Tanzam, voie ferrée qui unira la Tanzanie à la Zambie, libérant celle-ci de sa dépendance des chemins de fer rhodésiens. La déclaration d'Arusha proclame en 1967 un socialisme africain, l'*Ujamaa*, fondé sur les traditions communautaires des collectivités villageoises. Cela conduit à la nationalisation des terres et des grandes entreprises étrangères (banques, assurances, plantations) et au développement de coopératives rurales. Panafricaniste, neutraliste et socialiste, Nyerere est l'un des chefs les plus influents de l'Afrique noire décolonisée.

H. B.

▶ *Tanganyika.*

📖 **R. Segal, *African Profiles* (Harmondsworth, 1962). / J. Listowel, *The Making of Tanganyika* (Londres, 1965).**

obésité

État caractérisé par la présence d'une quantité de tissus adipeux supérieure à la moyenne.

Introduction

Chez les sujets normaux, ces tissus représentent de 15 à 20 p. 100 du poids corporel ; une proportion de 30 p. 100 indique une obésité franche. Dans cet état, il y a disproportion entre le poids du sujet et sa taille. L'obésité représente pour le physiologiste une rupture de l'équilibre entre recettes et dépenses au profit des premières et dont la conséquence est une mise en réserve d'énergie sous forme de graisses. Longtemps bien tolérée, elle aboutit à des accidents graves susceptibles de compromettre la vie. Pour cela, elle doit être considérée comme une véritable maladie. La fréquence est accrue par les conditions de prospérité (un cinquième de la population des États-Unis est obèse, selon les spécialistes). C'est surtout entre trente et soixante ans qu'elle est la plus commune. Le sexe joue un rôle incontestable. « La femme est à l'état physiologique une petite obèse » (Trémolières). L'âge ne fait qu'accentuer la différence entre les deux sexes. Certaines populations (Turcs, Égyptiens) fournissent un contingent important d'obèses. Il faut tenir compte dans ce cas des conditions de climat et de vie (sédentarité). Pour délimiter l'obésité, il faut faire appel aux notions de *poids standard* et de *poids idéal*. Le poids standard est celui qui est donné par les statistiques établies sur de très larges groupes de sujets considérés comme normaux. Le poids idéal est fourni par certaines formules fondées sur la taille, le sexe, l'ossature et la musculature.

Étude morphologique

À l'état normal, le pannicule adipeux est plus épais chez la femme que chez l'homme. La graisse est particulière-

ment abondante, chez la femme, dans la région fessière, dans la région sacrée et aux cuisses, dans la région sous-ombilicale et la région sus-pubienne, où elle forme le mont de Vénus, au thorax dans la région mammaire, aux membres supérieurs dans la région rétrodeltoïdienne (épaule). Dans les deux sexes, les dépôts graisseux sont nuls aux poignets et aux chevilles. Chez l'homme, la graisse tend à s'accumuler dans la partie supérieure du tronc. On distingue plusieurs types d'obésité.

• L'*obésité gynoïde* se rencontre surtout chez la femme. L'adiposité porte surtout sur la partie inférieure du corps. L'abdomen est distendu, étalé en tablier. Les fesses et les cuisses sont rembourrées de bourrelets, creusées de sillons.

• L'*obésité androïde* est plus fréquente chez l'homme. L'adiposité est prépondérante dans le segment supérieur du corps : partie haute de l'abdomen, thorax, épaules et nuque.

• L'*obésité sthénique* ou *pléthorique* est plus commune chez l'homme. Elle s'associe à une ossature forte, des muscles puissants et développés, des téguments fermes et chauds. Le visage est souvent congestionné. Les sujets sont actifs. Ce sont de gros mangeurs.

• L'*obésité asthénique* touche essentiellement la femme. Elle est souvent considérable. Les téguments sont flasques, pâles et froids, la musculature peu développée, la tension artérielle un peu diminuée, le nombre de globules rouges abaissé. On parle d'« anémie graisseuse ». Elle atteint des sujets sédentaires, à l'appétit médiocre, mais consommant surtout des sucreries, des féculents, du beurre, ignorant souvent la viande.

Aspect biologique

Le plus souvent, le taux des lipides dans le sang est normal, ainsi que ceux du cholestérol et des phospholipides. La teneur en protides est souvent élevée, mais la dépense azotée quotidienne est normale, ce qui suggère que les graisses de réserve participent normalement à la dépense énergétique. La glycémie à jeun est le plus souvent normale ou légèrement augmentée. L'épreuve d'hyperglycémie provoquée par absorption de glucose (v. diabète) est très souvent troublée. Le métabolisme* de base, en apparence normal, est, ramené au poids idéal, nettement augmenté.

Retentissement de l'obésité

L'obésité, à la longue, finit par retentir sur tous les organes et, de ce fait, est cause de morbidité et de mortalité importantes. Les troubles apparaissent surtout après la quarantaine.

Appareil cardio-vasculaire

Le cœur est l'organe qui souffre le plus de l'obésité. Sa souffrance se traduit par une *dyspnée d'effort* (essoufflement) et une tachycardie (cœur rapide). L'électrocardiogramme est souvent perturbé. Il existe fréquemment une hypertension*, une athérosclérose (v. artère). L'obésité favorise incontestablement l'angine de poitrine (v. coronaires *[artères]*) et l'infarctus* du myocarde, l'artérite cérébrale, qui conduit au ramollissement cérébral et à l'hémorragie cérébro-méningée (v. cerveau). Finalement, le cœur surchargé devient défaillant : c'est l'insuffisance cardiaque et ses conséquences. Physiologiquement lié au cœur, le poumon souffre et on observe également des troubles de la ventilation pulmonaire.

Rein

La présence de protéines dans les urines (albuminurie) s'observe souvent chez l'obèse, mais il existe surtout des troubles de l'élimination de l'eau avec retard à la diurèse après une charge aqueuse.

Diabète

C'est la complication la plus fréquente avec les complications cardio-vasculaires. Chez presque tout obèse existe un état prédiabétique qui se pérennise au-delà de la cinquantaine avec apparition d'une glycosurie et d'une hyperglycémie.

Appareil digestif. Foie. Vésicule biliaire

L'obèse gros mangeur se plaint souvent de ballonnement abdominal après les repas. La lithiase* biliaire est plus fréquente chez lui. Le foie est souvent hypertrophié.

Peau. Muscles. Articulations

L'infection cutanée est fréquente (furoncles, anthrax, intertrigo). Les hernies abdominales sont favorisées par une déficience musculaire. Quant au système articulaire, il a le plus à souffrir de la surcharge pondérale, ce qui aboutit au développement d'arthroses (v. articulation) touchant genoux, hanches et colonne vertébrale.

Troubles menstruels

Ils sont fréquents et consistent surtout dans l'espacement et le peu d'abondance des règles, l'existence d'ovulation douloureuse ou d'un syndrome prémenstruel (gonflement douloureux des seins et rétention d'eau). Ces troubles résistent aux traitements hormonaux, mais cèdent, par contre, en général à la cure d'amaigrissement. En ce qui concerne la grossesse, l'obésité favorise la survenue de la toxémie gravidique et l'excès de volume du fœtus.

Retentissement psychique chez l'enfant

L'enfant obèse est en général obéissant et soumis, passif. Dans ses jeux, il suit plus qu'il ne mène. Ce qui frappe est l'intérêt qu'il porte à tout ce qui concerne la nourriture : la responsabilité de l'entourage est incontestable, qui confond souvent santé et corpulence. D'abord indifférent à son état, l'enfant éprouve plus tard un sentiment de gêne qui s'accentue avec les années. Toutefois, la puberté marque souvent la fin des obésités infantiles.

Traitement

Pour réduire l'obésité, il faut diminuer les apports alimentaires et, accessoirement, augmenter les dépenses physiques. La plupart des auteurs s'en tiennent à des rations de 600 à 1 400 calories par jour. Il est fondamental que le régime soit régulier. Il faut assurer les besoins essentiels de l'organisme : de 60 à 80 g de protides par jour (apportés par les viandes), de 80 à 100 g de glucides, des sels minéraux (légumes verts, salades, fruits), des vitamines. La restriction sodique (sel) ne s'impose nullement en général, si ce n'est au début du régime. Il est illusoire de restreindre les boissons : les besoins en eau de l'organisme sont de ceux qu'il est impossible et dangereux de vouloir diminuer. Mais il faut proscrire les boissons alcoolisées (750 cal par litre de vin, 450 cal par litre de bière). Augmenter les dépenses d'activité consiste le plus souvent à supprimer la sédentarité et le manque d'activité physique. La marche est graduable à volonté (durée, terrain plat ou accidenté, etc.). Le sport doit être pratiqué de façon progressive chez l'obèse peu entraîné.

Le régime peut être complété par certains médicaments, dont la prescription est la plus réduite possible : extraits thyroïdiens (efficacité mise en doute à long terme), anorexigènes (ils diminuent la sensation de faim, stimulent le psychisme, mais provoquent l'insomnie), diurétiques (seulement en début de traitement).

Finalement, il faut une observation stricte du régime et beaucoup de persévérance. Une cure d'amaigrissement exige des mois. L'obèse doit rééduquer son appétit, apprendre à manger mieux. Cela relève parfois d'une véritable psychothérapie. Les échecs d'une cure sont rares. Par contre, les rechutes sont fréquentes, tenant incontestablement à la reprise de mauvaises habitudes alimentaires.

J.-C. D.

🕮 **M. Albeaux-Fernet et J. D. Romani, *l'Obésité et ses problèmes* (Masson, 1964). / J. Trémolières, *l'Obésité* (E. S. F., 1970).**

Obrecht (Jacob)

Compositeur néerlandais (Bergen op Zoom ? 1450 - Ferrare 1505).

Contrairement à la plupart des musiciens franco-flamands, Obrecht (ou Hobrecht) accomplit toute sa carrière aux Pays-Bas, à l'exception de deux brefs séjours à Ferrare : il meurt lors du second, en 1505. Il exerce en tant que professeur ou maître de chapelle successivement à Utrecht (où il passe pour avoir eu Érasme comme élève), dans sa ville natale (il y est ordonné prêtre en 1480), à Cambrai, Bruges, Anvers.

La place occupée par Obrecht au sein du mouvement conduisant du Moyen Âge à la Renaissance a prêté à discussion, et cela dès son époque même. En fait, on ne saurait nier que l'art d'Obrecht, comparé à celui de son contemporain Josquin Des* Prés, relève d'une esthétique différente et procède en son ensemble d'un esprit encore tributaire du Moyen Âge finissant, tandis que Josquin préfigure davantage la grande école polyphonique du XVIe s. On décèle en effet chez Obrecht une forte tendance au rationalisme, à la rigueur discursive, voire à l'intellectualisme : cette tendance se manifeste au travers d'une écriture contrapuntique serrée, solidement charpentée, très riche en imitations, se développant volontiers en répétitions séquentielles. La découverte récente de « structures secrètes » (M. Van Crevel), à base de spéculations numériques et symboliques, ne peut que corrobo-

rer cet aspect du langage d'Obrecht. Par ailleurs, la nette prépondérance de l'horizontalisme polyphonique nous oriente elle aussi plutôt vers le passé, en dépit d'un sentiment tonal déjà accusé et d'une remarquable souplesse d'écriture.

Bien que son œuvre comprenne nombre de motets et de chansons profanes non négligeables, c'est dans la messe qu'Obrecht donne toute sa mesure. S'il se soumet encore à l'usage traditionnel du *cantus firmus* en valeurs longues comme soutien de l'édifice polyphonique, il renouvelle cette technique grâce à maintes applications variées et ingénieuses. Par le souffle qui anime ces pages, l'impression de grandeur et de beauté sereine qui s'en dégage, Obrecht mérite d'être compté parmi les compositeurs les plus représentatifs de la fin du XVe s.

Les œuvres d'Obrecht

Musique religieuse : 26 messes à 3 et surtout 4 voix ; 31 motets de 3 à 6 voix. **Musique profane :** 25 chansons profanes sur des textes néerlandais, français ou italiens. **Pièces sans paroles** (musique instrumentale) : de 5 à 3 voix et une *Fuga* à 4 voix. Plusieurs œuvres apocryphes ou d'authenticité douteuse (entre autres une Passion qui serait d'Antoine de Longueval).

J. V.

P. Wagner, *Geschichte der Messe* (Leipzig, 1913). / O. J. Gombosi, *Jacob Obrecht, eine stilkritische Studie* (Leipzig, 1925). / M. Kyriazis, *Die Cantus-Firmus-Technik in den Messen Obrechts* (Berne, 1952). / G. Reese, *Music in the Renaissance* (New York, 1954 ; nouv. éd., 1959). ÉDITIONS DES ŒUVRES COMPLÈTES : *a)* par J. Wolf (Leipzig-Amsterdam, 1908-1921, 30 livraisons) ; *b)* par A. Smijers et M. Van Crevel (Amsterdam, en cours de publication depuis 1958).

Obrenović

Dynastie qui régna en Serbie au XIXe s.

Miloš Obrenović Ier

(Dobrinja, près de Titovo Užice, 1780 - Topčider, près de Belgrade, 1860).

Fils aîné d'un paysan pauvre, pâtre lui-même, Miloš participe activement à la première guerre serbe contre les Turcs (1804-1813). Après la fuite de Karageorges (1813), il semble se rallier aux Turcs, qui le désignent comme prince *(Knez)* des districts centraux de Serbie ; et même, lorsqu'en 1814 éclate une rébellion, Miloš aide les Turcs à rétablir l'ordre. Mais quand la répression s'avère atroce, il proclame la guerre sainte (avr. 1815) et bat l'occupant, notamment à Palež (auj. Obrenovac). La crainte d'une intervention russe incite alors la Porte à reconnaître Miloš comme « prince suprême de la nation serbe », titre qui est entériné par l'Assemblée nationale.

La position d'Obrenović est renforcée par l'assassinat de Karageorges (1817) et par la neutralité serbe au cours de la guerre russo-turque de 1828, neutralité que les Turcs récompensent en nommant Miloš prince héréditaire (1830). Celui-ci divise la Serbie en six districts ; mais la constitution qu'il octroie en 1835 apparaissant comme trop libérale à la Russie, à l'Autriche et à la Porte, Miloš doit la retirer.

Son tempérament autoritaire se donne dès lors libre cours : il cherche à imposer un Conseil d'État dont les membres seraient nommés par lui ; mais les Russes font pression en faveur d'un Conseil plus indépendant. Les Turcs, en 1838, contraignent Miloš à se plier à leurs vues ; et quand il se rebiffe, ils le forcent à abdiquer (juin 1839) en faveur de son fils, Milan Obrenović II : celui-ci meurt 25 jours plus tard et est remplacé aussitôt par son frère Michel. En 1842, Michel — renversé par Alexandre Karadjordjević — rejoint son père en exil. Mais, lorsqu'à son tour, en 1858, Alexandre est écarté du trône, la *Skupština* (Assemblée) rappelle Miloš, qui reçoit le titre de « Père de la patrie » (23 déc.). Toujours aussi autoritaire, il fait établir l'hérédité dans sa famille (sept. 1859) ; il meurt le 26 septembre 1860.

Michel Obrenović III

(Kragujevac 1823 - Košutnjak, près de Belgrade, 1868).

Successeur de son frère Milan, qui a régné 25 jours (8 juill. 1839), Michel est exilé dès 1842 : son impopularité profite à la famille rivale des Karadjordjević*. Puis, quand Alexandre Karadjordjević est renversé (1858), il rentre à Belgrade en même temps que son père Miloš, qui remonte sur le trône et nomme Michel commandant en chef de l'armée. Celui-ci redevient prince des Serbes à la mort de Miloš (26 sept. 1860). Il réorganise l'administration, limite le pouvoir du Conseil d'État et accroît celui de la *skupština ;* il réforme les institutions essentielles (armée, justice, crédit) dans un sens moderne, et promeut la culture. À l'extérieur, il maintient étroite l'alliance serbo-russe, aidé par un remarquable diplomate, Ilija Garašanin (1812-1874). En 1867, il obtient l'évacuation du territoire serbe par les troupes turques. Cependant, son absolutisme lui fait des ennemis : ceux-ci se débarrassent de lui en le faisant assassiner, le 10 juin 1868.

Milan Obrenović IV

(Mărăşeşti, Moldavie, 1854 - Vienne 1901).

Fils du plus jeune frère de Miloš Obrenović, Milan fait ses études à Paris. Après l'assassinat de son cousin Michel (10 juin 1868), il est proclamé prince de Serbie (2 juil.) ; un conseil de régence, présidé par Jovan Ristić (1831-1899), dirige le pays jusqu'en août 1872, quand Milan atteint sa majorité. Ristić restera d'ailleurs presque constamment chef du gouvernement jusqu'en 1878.

À la suite de l'insurrection de la Bosnie-Herzégovine, Milan, poussé par le tsar, déclare la guerre à la Turquie (1876) : ses troupes, mal préparées, sont battues. Faisant alors appel aux Russes — qui entrent dans la lutte en 1877 —, Milan reprend l'offensive. Mais les hostilités sont interrompues par le traité de San Stefano, dont les dispositions sont revues par le congrès de Berlin, qui reconnaît l'indépendance de la Serbie (1878).

Alors Milan, écartant Ristić et se détournant des Russes, décide de gouverner par lui-même ; avec l'assentiment de l'Autriche-Hongrie, sa nouvelle alliée (traité secret de 1881), il se fait proclamer roi de Serbie (6 mars 1882). Une rébellion, animée par le parti radical — dont les positions s'affirment au Parlement —, est écrasée en 1883. Mais il faut l'intervention des forces austro-hongroises pour sauver la Serbie du désastre lors de la guerre serbo-bulgare de 1885.

Le roi poursuit la modernisation du pays, qui est doté de chemins de fer (à partir de 1881), d'une Banque nationale (1883), d'une Académie des sciences. Cependant, son autoritarisme et sa conduite privée le rendent impopulaire ; décidé à se séparer de son épouse, Nathalie Petrovna Kechko (1859-1941), il voit prendre parti pour elle les progressistes ; s'appuyant sur les radicaux, Milan rompt son mariage (oct. 1888), ce qui scandalise la population orthodoxe. Alors, ayant assuré la succession à son fils Alexandre et donné au pays une constitution plus démocratique, le roi abdique (6 mars 1889). Retiré à Paris, il renonce à la nationalité serbe. Cependant, rappelé par Alexandre en 1893, Milan rentre pour établir à Belgrade un régime policier ; de nouveau exilé en 1895, il prend le commandement des armées serbes en 1897 ; mais, ayant désavoué le mariage de son fils, il s'expatrie définitivement en 1900 et s'installe à Vienne, où il mourra bientôt.

Alexandre Obrenović V

(Belgrade 1876 - *id.* 1903).

Fils unique du roi Milan Obrenović IV et de la reine Nathalie, Alexandre devient roi de Serbie le 6 mars 1889 sous une régence dont il se débarrasse, le 13 avril 1893, en se déclarant majeur ; il abolit en 1894 la constitution libérale de 1888, rétablissant celle de 1869. Les cabinets — à dominante progressiste ou radicale — se succèdent alors rapidement. Bientôt, d'ailleurs, le jeune souverain tombe sous la coupe de son père, réinstallé par deux fois en Serbie ; le régime de l'arbitraire joue à plein. En juillet 1899, à la suite d'un attentat manqué contre Milan, des décrets exceptionnels sont pris à l'encontre des adversaires politiques au pouvoir. À l'extérieur, Alexandre, poussé par son père, reste dans la mouvance austro-hongroise.

Un événement imprévu met fin au régime milaniste. Profitant d'une absence de son père, Alexandre annonce son mariage avec Draga Mašin (1866-1903), ex-dame d'honneur de la reine Nathalie, femme de dix ans son aînée et dont le passé prête à critique. Milan, furieux de cette union morganatique, s'éloigne, tandis que la Russie — qui applaudit au mariage (août 1900) — redevient la protectrice officielle des Serbes.

En avril 1901, Alexandre signe une constitution assez libérale qui abaisse le cens électoral et crée un sénat. Mais le jeune roi, de physionomie ingrate, d'allure gauche, au caractère soupçonneux, déçoit son entourage ; d'autre part, le peuple est sensible au fait que la reine Draga s'avère dans l'impossibilité de donner un héritier à la dynastie. Les adversaires des Obrenović — milanistes, austrophiles et autres — entament alors une campagne injurieuse contre la souveraine. Au début de 1902, un agent de la dynastie rivale des Karadjordjević, Radomir Milinković Alavantić, essaie même de soulever une garnison : il est abattu. Ulcéré, humilié par le report perpétuel de son voyage à Saint-Pétersbourg, Alexandre revient à une politique autoritaire ; il forme en novembre 1902 un ministère de gouvernement personnel (avec Dimitrije Cincar-Marković [1849-1903]), avant de dissoudre la Chambre (janv.

1903) et de suspendre la constitution (avr.). La rupture avec le Parti radical est totale quand le roi paraît disposé à désigner comme héritier l'un des frères de la reine. Au lendemain des élections législatives du 1er juin 1903 — marquées par le boycottage des radicaux et de fortes pressions administratives —, une conjuration militaire se trame qui aboutit, le 11 juin au lever du jour, au massacre du roi, de la reine, de ses frères et des principaux ministres.

Ainsi s'éteint la dynastie des Obrenović. L'heure des Karadjordjević a de nouveau sonné.

P. P.

▶ *Karadjordjević / Serbie.*

B. S. Cunibert, *Essai historique sur les révolutions et l'indépendance de la Serbie depuis 1804 jusqu'à nos jours* (Frank, 1855 ; 2 vol.). / C. Mijatović, *A Royal Tragedy* (Londres, 1906). / M. Gavrilović, *le Prince Miloš Obrenović* (en serbo-croate, Belgrade, 1908-1912 ; 3 vol.). / S. Jovanović, *le Règne d'Alexandre Obrenović* (en serbo-croate, Belgrade, 1929-1931 ; 2 vol.).

observatoire

▶ ASTRONOMIE.

obsession

Au sens psychiatrique, irruption dans la pensée d'une idée, d'un sentiment, d'une tendance apparaissant au sujet comme un *phénomène morbide* en désaccord avec son *moi* conscient, émanant pourtant de son propre psychisme et persistant malgré tous ses efforts pour s'en débarrasser.

Introduction

L'obsession est une idée parasite que désavoue en vain la raison. Elle assiège (lat. *obsidere*, assiéger) le sujet en compromettant ses relations avec le milieu extérieur. Le sujet la critique et la trouve absurde, mais il ne peut la repousser.

Il est des formes bénignes ou normales d'obsessions favorisées par la fatigue ou une situation particulièrement préoccupante. Il faut d'autre part bien distinguer l'obsession vraie (névrotique) de l'idée délirante obsédante. Ainsi le jaloux délirant peut être obsédé par ses idées de jalousie, mais il ne les critique pas ; il les trouve justifiées et réelles. On connaît enfin des « idées fixes » qui s'imposent à l'esprit de certains individus de manière plus ou moins permanente. Elles n'ont pas alors le caractère parasite absurde ou incongru que prennent toujours les obsessions vraies.

L'obsession, phénomène pathologique non délirant, s'observe essentiellement dans la névrose* obsessionnelle. Cependant, il existe des syndromes obsessionnels au cours de certains états dépressifs, dans certaines formes de schizophrénies ou au cours de troubles organiques cérébraux. Chez l'enfant ou l'adolescent, on peut observer des symptômes obsessionnels passagers qui ne sont pas synonymes de névrose.

La névrose obsessionnelle

Elle peut comporter trois grandes formes d'obsessions qui ont en commun une caractéristique fondamentale : elles surgissent dans la pensée du malade n'importe quand, n'importe où, indépendamment de toute circonstance extérieure.

Les obsessions idéatives

Elles prennent souvent la forme interrogative du doute : doutes métaphysiques, religieux, moraux, « folie du doute », disait-on autrefois, ruminations mentales interminables et incoercibles sur le passé, oscillations intellectuelles incessantes entre affirmation et négation, vrai et faux, pur et impur, etc. Les questions et les réponses se succèdent sans jamais qu'une réponse ne satisfasse la question précédente.

L'arithmomanie (obsession des chiffres et calculs stériles), l'onomatomanie (obsession par un mot plus ou moins réprouvé par la morale) sont très fréquentes. Citons les vaines activités de remémoration, de dénombrement et d'introspection.

Les obsessions phobiques

Ce sont des craintes liées comme les phobies à certains objets (couteaux, épingles, allumettes, clous), mais, à l'inverse des véritables phobies, elles assiègent le malade en dehors de la présence de ces objets. En fait, les obsessions phobiques les plus caractéristiques ont trait à ce qui ne se voit pas ou mal : très petits objets, poussière, microbes, avec les grandes notions de « saleté », de « contagion ». D'où les rites de nettoyage, de lavage, de vérification, les précautions innombrables.

Les obsessions-impulsions

Appelées parfois « phobies d'impulsion », elles ne sont autres que la crainte obsédante d'être poussé à commettre un acte ridicule, nuisible, scandaleux ou obscène, voire dangereux. Ces phénomènes ne sont pas liés à la situation présente. Ils s'imposent à l'esprit avec ou sans circonstances favorisantes. Les tendances, les impulsions obsédantes s'accompagnent d'une lutte anxieuse intense. Le patient résiste toujours, au prix d'efforts considérables et épuisants. Le passage à l'acte est exceptionnel.

Quel que soit le type de l'obsession, le fonctionnement psychique, et notamment intellectuel, du malade est envahi par un mode de pensée pathologique : c'est la pensée compulsionnelle faite de rites, de superstitions, de conjurations du mauvais sort, de « manies » de l'esprit. Il s'y ajoute souvent des rationalisations excessives, froides, vidées de sens, un souci extrême du détail, de la précision, de la perfection. L'obsédé « coupe les cheveux en quatre », dit-on en langage commun. Les scrupules sont souvent injustifiés, ridicules. La complexité de cette pensée se traduit dans la plupart des actes de la vie quotidienne. Le monde intérieur de l'obsédé apparaît comme une géométrie compliquée, avec une logique pointilleuse. Il est imprégné de notions figées de mort, de maladie, de souffrance, d'impératifs moraux rigides. Il y règne une sorte de tyrannie à double sens, appelée *sadomasochisme* par la psychanalyse. L'obsédé souffre de son état et finit par faire souffrir son entourage.

Ces obsessions, ces rites, ces compulsions se greffent généralement sur deux grands types de personnalités.

Le premier est la personnalité ou le terrain psychasthénique décrit par P. Janet avec abaissement de la « tension psychique » au profit d'activités mentales de bas niveau : sentiment d'incomplétude, doute, indécision, aboulie, inhibition dès qu'il s'agit d'actions à accomplir ou de responsabilités à prendre, fatigabilité rapide, lenteur globale et défaut de rendement dans un temps déterminé. « La fonction du réel », avec concentration intellectuelle optimale adaptée aux exigences du présent, s'en trouve diminuée.

Le second, bien décrit par le psychanalyste, est appelé caractère anal (par référence pathogénique à l'un des stades infantiles du développement psychosexuel). Il désigne des sujets méticuleux, précis à l'extrême, obstinés, autoritaires, à l'esprit lourd et méthodique de manière caricaturale. Ils sont collectionneurs, parcimonieux ou avares, rigides, pédants, ennemis des changements ; ils manquent de chaleur spontanée et sont à l'abri d'une sorte de carapace caractérielle.

L'évolution de la névrose obsessionnelle est très variable.

Dans ses formes les plus sévères, elle se révèle plus résistante aux traitements que les autres névroses. Son cours naturel se déroule sur un mode chronique, mais avec des rémissions. De nombreux névrosés sont en fait à la limite de la vraie névrose obsessionnelle sans y verser tout à fait. Ce sont les formes frustes ou bénignes qui sont les meilleurs cas pour le traitement. Bien des névrosés obsessionnels finissent par s'épuiser, par développer des états dépressifs plus ou moins graves, ou réduire considérablement leurs activités. Leur épanouissement socio-affectif et même intellectuel s'en trouve entravé, en désaccord avec des potentialités souvent riches, mais inutilisables.

Le passage de l'obsession au délire est possible, mais rare. En règle générale, l'obsédé demeure conscient de l'absurdité de ses obsessions, de ses peurs et de ses rites, mais il ne peut les maîtriser sans l'aide d'une thérapeutique : avant tout, les chimiothérapies diverses, exceptionnellement la psychochirurgie, de plus en plus abandonnée et réservée aux formes gravissimes où toute vie normale est impossible, les psychothérapies de toutes sortes, surtout psychanalytiques.

On ne sait encore pas grand-chose des causes de la névrose obsessionnelle. Il existe des facteurs héréditaires ou génétiques importants, davantage encore que dans toute autre forme de névrose. Mais ils ne sont pas suffisants pour expliquer à la fois la structure de la personnalité et les symptômes. Des travaux ultérieurs neurophysiologiques et biochimiques montreront peut-être certains éléments particuliers du fonctionnement du système nerveux central chez ces malades. En fait, les mécanismes génétiques et biologiques demeurent imparfaitement connus. C'est pourquoi les théories psychanalytiques ont pris dans ce domaine une extension considérable. La psychanalyse freudienne est en effet la seule conception actuelle qui vise une compréhension totale, psychodynamique, de la névrose obsessionnelle. Cette conception est axée sur les premières années du développement psychosexuel infantile, les conditions d'élevage et d'éducation, les relations précoces du sujet avec ses parents, etc. Les obsessions et les rites auraient une signification symbo-

lique dans l'inconscient du malade. Les traits de caractère, le comportement, la pensée de l'obsédé pourraient s'expliquer par des défenses archaïques inconscientes contre l'angoisse née de conflits infantiles non résolus. Les fixations en régression de la personnalité aux stades anal et sadique anal seraient très importantes dans la genèse de l'affection.

G. R.

📖 **R. Pujol et A. Savy, *le Devenir de l'obsédé* (Masson, 1968).**

obus

▶ PROJECTILE.

oc (langue d')

▶ PROVENÇALE *(littérature).*

O'Casey (Sean)

Dramaturge irlandais (Dublin 1880 - Torquay 1964).

De l'Irlande, avec laquelle toute sa vie il entretint des relations explosives de grand amoureux déçu, Sean O'Casey connaît tout : les bons et les mauvais côtés, et également les côtés comiques. Cela explique qu'il pratique volontiers le mélange des genres dans ses pièces, tragi-comédies et mélodrames reprenant le thème de la lutte interminable pour l'indépendance. Mais, aux yeux d'O'Casey, avant l'indépendance s'inscrit une chose plus pressante à obtenir. Une vie décente pour tous. Il sait de quoi il parle quand il décrit la misère sordide des classes déshéritées de Dublin en ce début de siècle dans *I knock at the Door* (1939), *Pictures in the Hallway* (1942), *Drums under the Windows* (1945), *Inishfallen fare thee Well* (1949), auxquels s'ajouteront *Rose and Crown* (1952) et *Sunset and Evening Star* (1954). Dernier de nombreux frères et sœurs dont quatre survivent, il perd tôt son père et vit dans le plus complet dénuement avec une mère à qui il garde une reconnaissance éternelle. Sa compagne de tous les jours s'appelle Faim, comme dans tous les taudis dublinois. Alors commence à quatorze ans la ronde des petits « jobs » allant du balayage de plancher au maniement de la pelle et de la pioche. Malgré cela, le jeune « Johnny » lit, en toute occasion, et s'intéresse de bonne heure au théâtre, ce qui ne l'empêche pas de s'enflammer pour la cause de son pays. D'abord, il adopte le nom plus gaélique de « Sean », s'enrôle dans la Ligue gaélique et se passionne pour la langue irlandaise, ce qui lui vaut de ses adversaires le surnom de « Irish Jack » en manière de dérision. Puis il entre dans la Irish Republican Brotherhood, société secrète pour la création d'une république irlandaise par l'insurrection. Bientôt déçu, il se rapproche alors de l'Irish Socialist Republican Party des deux James, Connolly et Larkin, combattant pour une république socialiste. On le trouve même un instant secrétaire de la Citizen Army, créée un peu avant la Première Guerre mondiale lorsque l'Irlande semblait au bord d'un affrontement fratricide. Il écrit. Couplets satiriques contre les Anglais, *Songs of the Wren* (1918) ; à la gloire des patriotes irlandais, *The Sacrifice of Thomas Ashe* (1918) ; ou sur la Citizen Army et l'insurrection de Pâques 1916, *The Story of the Citizen Army* (1919). Il faudra cependant attendre 1923 pour qu'il produise, encouragé par W. B. Yeats*, directeur de l'Abbey Theatre, sa première grande œuvre, *The Shadow of a Gunman*. Quelque dix années après James Stephens (*The Charwoman's Daughter ; The Crock of Gold*, 1912), il reprend, sur scène cette fois, la saga du petit peuple irlandais — de la capitale notamment — mûri au soleil noir de la misère, histoire dramatique dont *Down all the Days* (1970) par Christy Brown représente un des tout derniers échos. *The Shadow of a Gunman* constitue le départ de la fameuse « trilogie » de Dublin, la pièce aussi par laquelle O'Casey, principalement, reste dans les mémoires. Elle peint, sur fond de terrorisme et de répressions par les Black and Tans du Dublin des années 20, les drames de la vie des pauvres dans la promiscuité insupportable des maisons de rapport. Lui succède *Juno and the Paycock* (1924), tenue pour le chef-d'œuvre d'O'Casey et accueillie partout avec un grand enthousiasme. On y suit en effet, dans le climat de la guerre civile, les difficultés matérielles et morales de la famille Boyle, entremêlées d'éléments comiques fournis par Jack, le père, un vantard qui boit sec avec son ami Joxer. Mais avec *The Plough and the Stars* (1926), ultime panneau du triptyque, rien ne va plus soudain. Une véritable émeute entoure sa parution en février. Non seulement l'auteur fait paraître une prostituée au deuxième acte, mais encore, aux yeux du public, il montre les Irlandais sous un jour peu flatteur et bafoue les valeurs révolutionnaires. Quoique la tempête se calme rapidement, O'Casey quitte Dublin pour Londres le mois suivant. Il n'y reviendra que deux fois, et pour un très bref séjour. En Angleterre s'amorcent une période nouvelle de sa vie et une orientation nouvelle de son art. Malgré le peu de succès de *Cathleen listens in* en 1923, et à la grande déception de Yeats, il retourne à ses premières amours, symbolisme et « fantaisies ». Délaissant les pièces réalistes à quoi il doit sa célébrité, il s'adonne à la recherche expérimentale. Quête et défense du bonheur prennent le pas sur la saga des pauvres gens, et *The Silver Tassie* (1928), qui souligne l'horreur de la guerre, consomme la rupture avec l'Abbey et avec Yeats. Avec *Within the Gates* (1934), où se mêlent la musique des instruments et des mots et la danse, le scandale renaît, car O'Casey y attaque une certaine Église ennemie de la joie de vivre, qu'elle étouffe. Deux thèmes dominent maintenant : lutte contre le clergé de son pays, admiration du communisme. Soutenu par la ferme conviction qu'en cette idéologie réside le bonheur futur du genre humain, O'Casey donne *The Star turns Red* (1940) et *Oak Leaves and Lavender* (1946), que précède *Red Roses for me* (1942). En dépit de toute sa sincérité d'idéaliste et de son ardeur à convaincre, ces pièces n'apportent que bien peu à sa gloire dramatique. La première, qui traite de l'affrontement des communistes et des fascistes, pèche par manque de nuances, par excès de propagande, d'injures et de cadavres. D'un autre côté, le prélude et l'épilogue de *Oak Leaves and Lavender*, avec les fantômes du manoir dansant, n'empêchent pas de ressentir la faiblesse de l'intrigue et l'ennui distillé par le communiste Drishoque. *Red Roses for me* apparaît encore comme la plus tolérable des trois. En effet, elle replonge dans l'atmosphère des quartiers populeux de Dublin, et la bataille du communisme s'y nuance un peu plus. S'y exprime également l'expressionnisme désormais familier d'O'Casey par le truchement de la musique et des danses auréolées de lumière et de couleurs. Sa franche orientation communiste autant que son caractère entier ne contribuent guère à améliorer les relations d'O'Casey avec les Irlandais. Les attaques mises en sourdine dans *Purple Dust* (1940) retrouvent leur vigueur dans *Cock-a-Doodle Dandy* (1949). La première de ces deux pièces — où l'on sent l'influence de G. B. Shaw* — satirise les Anglais, incapables de s'adapter à l'Irlande. Elle n'en satisfait pas pour autant le nationalisme populaire, car à ces Anglais l'auteur tolère des maîtresses irlandaises. Quant à la deuxième, si elle livre sans doute le message d'O'Casey dans sa forme la plus originale avec le coq qui tient tête aux deux défenseurs de l'ordre irlandais établi et figé, elle met, à côté de l'agent de police, le prêtre. Le prêtre une fois encore complice de l'État ainsi que le démontre *The Bishop's Bonfire* (1955). Et pourtant, ce protestant ne vise pas les prêtres catholiques spécialement. Il lutte en général contre tout ce qui étouffe le naturel, l'allégresse d'être ; par exemple la pruderie, maltraitée dans *Figuro in the Night*, une courte pièce datée de 1962. Sans distinction de religion ou de culture, il s'insurge contre tous ceux qui entravent l'homme et empêchent son total épanouissement, ce qui justifie *Behind the Green Curtains* (1961), où il critique l'intelligentsia, coupable de se laisser opprimer par lâcheté. Du malentendu au différend et à la rupture, le pas se franchit naturellement avec une ultime pièce, véritable pot-pourri où voisinent communisme, religion, liberté, liberté sexuelle en particulier, et qui expérimente diverses techniques théâtrales. *The Drums of Father Ned* (1958), pièce refusée au festival international de théâtre de Dublin en 1958, marque le point définitif de non-retour. Et pourtant, malgré souvent des faiblesses et des maladresses de structure, les pièces d'O'Casey révèlent l'originalité des valeurs irlandaises traditionnelles : humour, chaleur humaine et, encore, beauté de la langue. Elles y ajoutent des valeurs plus personnelles : un don merveilleux pour caractériser des personnages, les personnages féminins surtout, sur lesquels plane l'ombre de la mère d'O'Casey. À travers l'hommage vibrant qu'O'Casey rend aux femmes irlandaises, à leur vitalité, à leur courage face à des hommes souvent conséquents, aux Minnie Powell héroïques, aux Juno Boyle lutteuses, aux aimantes Nors Clitheroe ou aux Loreleen ardentes, on perçoit enfin un peu de cet amour profond qu'O'Casey ne cesse de porter à son pays natal.

D. S.-F.

📖 **D. Krause, *Sean O'Casey, the Man and his Work* (Londres, 1960). / G. Fallon, *Sean O'Ca-***

sey, the Man I knew (Londres, 1965). / S. Cowasjee, *O'Casey* (Londres, 1966).

Occam (Guillaume d')

▶ Guillaume d'Occam.

occlusion intestinale

Arrêt complet d'une fonction physiologique permanente : la propagation par l'intestin de ce qui occupe sa lumière.

Introduction

Le contenu intestinal provient des aliments, mais aussi des sécrétions digestives et de l'air dégluti. La suspension de cette fonction ne peut être prolongée très longtemps, c'est pourquoi l'occlusion est dite aiguë. Il existe des affections chroniques où la progression du contenu intestinal est simplement ralentie ; on parle alors de subocclusion. Bien des occlusions intestinales aiguës ne surviennent qu'après une phase de subocclusion.

Il existe plusieurs syndromes anatomiques, physiologiques, cliniques en fonction surtout du siège et du mécanisme de l'arrêt.

L'arrêt du transit intestinal peut être dû à la présence d'un obstacle organique qui efface la lumière intestinale ou à la perte du péristaltisme intestinal. Le premier mécanisme caractérise les occlusions « mécaniques », le second les occlusions « fonctionnelles », encore appelées *iléus paralytiques*.

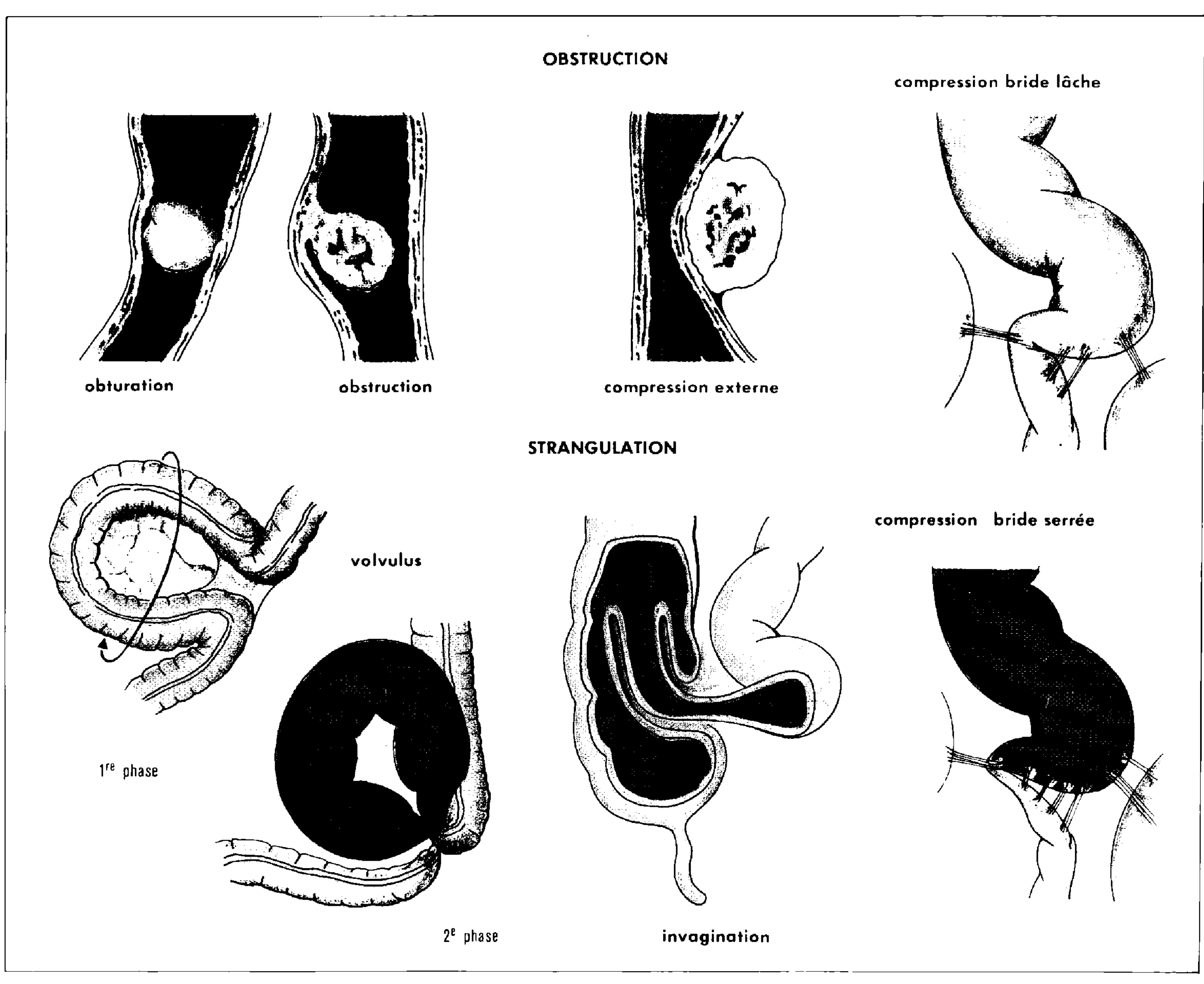


Schéma simple des occlusions par obstruction et par strangulation.

Occlusions fonctionnelles ou paralytiques

Dans les iléus paralytiques, l'intestin est adynamique (sans mouvements) sur toute son étendue ou sur un segment seulement de sa longueur.

• L'*iléus paralytique généralisé* est secondaire à certaines modifications du milieu intestinal (hypokaliémie [baisse du potassium sanguin], urémie, etc.), à une affection encéphalique ou médullaire, ou, le plus souvent, il est réflexe (consécutif) à une affection abdominale rétropéritonéale (colique néphrétique), ou intrapéritonéale (péritonite, hémorragie intrapéritonéale). Dans ce cas, tout l'intestin (grêle et gros) est également dilaté et contient surtout des gaz, car les sécrétions digestives sont inhibées en même temps que le péristaltisme.

• L'*iléus paralytique segmentaire localisé* se produit au niveau des anses intestinales agglutinées autour d'un foyer inflammatoire (appendiculaire, vésiculaire, salpingien, etc.). Mais le reste de l'intestin, et en particulier l'intestin d'amont, continue d'exercer son péristaltisme. Aussi, la zone d'intestin paralysé se comporte-t-elle comme un obstacle mécanique vis-à-vis de l'intestin susjacent. On parle alors d'occlusion mixte.

Occlusions mécaniques

Parmi les occlusions mécaniques, on oppose celles qui relèvent d'un mécanisme d'obstruction et celles qui relèvent d'un mécanisme de strangulation.

Obstructions

Dans les obstructions, l'occlusion est pure, il n'y a que l'obstacle intestinal. Cet obstacle peut être un corps étranger occupant la lumière :
— calcul vésiculaire ayant migré à travers une fistule entre voies biliaires et intestin (iléus biliaire) ;
— amas de méconium non digéré chez un nouveau-né atteint de mucoviscidose (iléus méconial) ;
— amas de fécalomes (matières fécales desséchées) chez un vieillard très constipé.

Ce peut être une lésion développée dans la paroi : tumeur intestinale (cancer) ou tuméfaction inflammatoire (tuberculose, amibiase, maladie de Crohn, sigmoïdite...).

Ce peut être enfin une lésion extrinsèque comprimant l'intestin : bride péritonéale, collet d'un orifice herniaire, etc. Ces lésions sont linéaires et exercent une pression importante sur une zone très étroite de la paroi intestinale. Au niveau de cette zone de striction, la pression exercée est telle que la paroi intestinale tend à se nécroser assez rapidement.

Strangulations

Dans les strangulations, l'obstacle, qui est extrinsèque, ne se contente pas de comprimer le tube intestinal, il étrangle également le méso de l'intestin (le repli de péritoine qui nourrit l'organe) avec ses vaisseaux, surtout les veines, qui sont plus aisément compressibles.

Trois mécanismes peuvent aboutir à une strangulation :
— le *volvulus*, torsion d'une anse intestinale autour de son méso ;
— l'*étranglement herniaire* (v. hernie) ;
— l'*invagination*, c'est-à-dire la pénétration d'un segment d'intestin avec son méso dans l'intestin adjacent (comme un doigt de gant retourné).

Symptômes et évolution des occlusions

On conçoit qu'obstruction et strangulation aient une physiologie et un aspect clinique différents. Le niveau de l'obstacle le long du tube intestinal introduit encore une différenciation supplémentaire.

• Dans les occlusions par obstruction de l'intestin grêle, l'intestin susjacent intensifie son péristaltisme pour essayer de franchir l'obstacle. Le contenu intestinal normal, le chyme mousseux, s'accumule en amont de l'obstacle. Il en résulte sa décantation en deux phases, gazeuse et liquide, avec pullulation microbienne, et la distension de l'intestin. De plus, il n'y a plus aucune absorption dans cet intestin distendu, sus-jacent. L'intestin reste plat mais vide en aval.

C'est par la mise en évidence clinique et radiologique de ces quelques

faits anatomo-physiologiques que le médecin peut porter le diagnostic. C'est aussi par le développement de ces phénomènes que l'évolution spontanée d'une telle occlusion se ferait vers la mort.

Les contractions de l'intestin « en lutte » dépassent le seuil douloureux et sont perçues comme des coliques. L'intestin distendu de gaz peut être remarqué à l'inspection de l'abdomen : c'est le météorisme.

L'existence des deux phases fluides dans le tube digestif entraîne l'apparition de « niveaux liquides » sur les radiographies de l'abdomen. La distension de l'intestin est aisément vue sur les radiographies grâce au contraste clair du gaz qui y est contenu. L'accumulation progressive des sucs digestifs dont la sécrétion paraît exacerbée avec le péristaltisme finit par atteindre l'estomac. On assiste alors aux vomissements fécaloïdes, constitués par la phase liquidienne rendue fétide par la pullulation microbienne.

Ces phénomènes intestinaux peuvent entraîner la mort par l'importance de la spoliation en eau et en électrolytes que représente la perte de l'absorption intestinale avec poursuite des sécrétions. Si l'on corrige ces perturbations hydro-électrolytiques, une péritonite pourrait encore survenir par nécrose des parois intestinales secondaire à leur distension importante et prolongée.

- Dans les occlusions par obstruction de la fin du tube digestif, les phénomènes sont identiques, mais leur évolution est différente, beaucoup plus lente. Les coliques sont loin d'y avoir la même intensité. Le volume de liquide et de gaz accumulés dans le gros intestin peut être considérable, entraînant un énorme météorisme. L'intestin grêle continue encore quelques jours ses fonctions, en particulier l'absorption, avant de devenir à son tour le siège de la stase et de la distension. Les vomissements fécaloïdes et les perturbations hydro-électrolytiques sont donc ici tardifs. En revanche, on voit plus souvent dans ce cas la nécrose des parois coliques, avec leur perforation dite « diastatique ».
- Dans les strangulations intéressant une grande longueur intestinale, telles que le volvulus du grêle, il y a, du fait de la compression des veines du méso, séquestration d'une quantité importante de sang hors de la circulation générale. La mort se produit rapidement dans un tableau identique à celui d'une hémorragie.
- Dans la strangulation d'un segment intestinal limité, la compression vasculaire entraîne en un à trois jours la nécrose du segment intestinal ischémie avec péritonite, avant que l'occlusion par obstruction du segment sus-jacent ait eu le temps d'entraîner de graves perturbations.

Traitement

Le traitement des occlusions intestinales aiguës doit s'attaquer à compenser les pertes hydro-électrolytiques et éventuellement les séquestrations sanguines, à décomprimer les parois intestinales par l'évacuation de leur contenu, à réséquer les zones nécrosées et à rétablir un circuit digestif soit en levant l'obstacle qui comprime (par exemple résection de brides ou réduction de la hernie), soit en réséquant la zone intestinale obstruée (par exemple résection d'un cancer intestinal), ou encore en court-circuitant la zone obstruée vers l'extérieur (anus artificiel) ou vers l'intérieur (anastomose entre intestin sus-jacent et sous-jacent). Ce traitement doit être entrepris d'urgence, surtout en ce qui concerne la « réanimation ». L'intervention chirurgicale est également très urgente chaque fois qu'il existe une menace sur la vitalité des parois intestinales.

J. T.

📖 C. Olivier, *Radiodiagnostic des occlusions intestinales aiguës* (Masson, 1954).

occultisme

Étude et pratique de certaines théories et d'expériences dont la connaissance serait réservée à un groupe d'initiés et qui semblent échapper à l'explication rationnelle.

Introduction

Du latin *occultus*, « caché », le terme d'*occultisme*, de formation moderne, est apparu seulement à la fin du XIX[e] s. On l'attribue à Éliphas Lévi, pseudonyme d'Alphonse-Louis Constant (1810-1875).

L'usage du mot *occultisme* dans le sens de « sciences occultes » ou de « science occulte » ou de « philosophie occulte » doit être évité. Il provoque, en effet, une confusion regrettable entre un mouvement d'idées, une école littéraire du XIX[e] s. et des enseignements ésotériques et initiatiques traditionnels, antiques et médiévaux, d'origine très diverse. Leur signification mystique, philosophique et religieuse ne peut être comprise dans les limites de ce syncrétisme superficiel et doit être étudiée par des voies distinctes, en fonction de leurs propres traditions, tels, par exemple, le gnosticisme, la cabale, l'hermétisme, le pythagorisme, le néo-platonisme.

De plus, des disciplines traditionnelles comme l'alchimie*, l'astrologie* et la magie* n'étaient pas des sciences, mais plutôt des *arts*. C'est dans cette catégorie qu'elles ont été classées par les encyclopédistes arabes. L'expression *ṣan'at al-Nudjūm* désigne, par exemple, l'*art des étoiles* et s'applique à l'astrologie, alors que la *science des astres* est réservée à l'astronomie*. De même, les alchimistes se nommaient les *fils de l'Art* et le but de leurs travaux était le *grand œuvre*, l'œuvre par excellence.

Tout le progrès des connaissances archéologiques, historiques et ethnologiques depuis la fin du XIX[e] s. a consisté dans l'étude des différences qui séparent des traditions présentées arbitrairement par l'occultisme et la théosophie sous les apparences d'une même science cachée ou d'une seule tradition occulte.

Le mouvement occultiste au XIX[e] siècle

Les trois influences majeures qui s'exercèrent sur l'école occultiste française du siècle dernier furent celles d'Éliphas Lévi, d'Alexandre Saint-Yves d'Alveydre (1842-1909), inventeur de la notion de « synarchie », et d'un thaumaturge lyonnais, Philippe Vachot, *Maître Philippe*, dont le principal disciple fut aussi le premier vulgarisateur de la notion d'occultisme, le docteur Gérard Encausse (1865-1916), plus connu sous le pseudonyme de Papus.

Ce fut en liaison avec la branche française de la Société théosophique fondée par Hélène Petrovna Blavatsky (1831-1891) que Papus, en 1887, publia un manifeste intitulé l'*Occultisme contemporain*. Ultérieurement, Papus opposa la tradition helléno-chrétienne occidentale à l'enseignement *orientalisant* du théosophisme et se sépara publiquement de celui-ci. L'un et l'autre de ces mouvements néo-spiritualistes étaient animés par des dirigeants dont la plupart appartenaient à la franc-maçonnerie.

Les *occultistes* du XIX[e] s. étaient surtout des littérateurs, dont les plus célèbres furent Joséphin Peladan (1859-1918), Stanislas de Guaïta (1861-1897), Albert Jounet (1860-1923), des érudits comme Grillot de Givry (1874-1929), Charles Barlet (Albert Faucheux, 1838-1921), des peintres, des médecins, parmi lesquels il convient de citer, outre Papus, Marc Haven (Emmanuel Lalande, 1868-1926).

L'occultisme a exprimé une réaction principalement artistique, dans ses premiers temps, aux tendances matérialistes et « scientistes » de l'enseignement de son époque. Il s'est opposé à un rationalisme devenu sectaire qui rejetait *a priori* toute métaphysique et jusqu'à l'expression la plus légitime du droit de l'homme au respect de ses croyances, même illusoires. C'est pourquoi, en dépit de la confusion de ses idées et de ses doctrines, ce mouvement témoigna d'une généreuse intention de défendre un idéalisme ridiculisé injustement et l'entière liberté de la recherche dans tous les domaines.

L'occultisme a restauré le goût des études traditionnelles et a rendu au symbolisme une importance trop longtemps négligée, au XIX[e] s., par les historiens de la culture.

La littérature occultiste moderne

Au XIX[e] s., l'audience des doctrines occultistes était limitée à un public fort restreint. À l'exception des œuvres de Papus et d'Éliphas Lévi, les tirages des traités d'occultisme dépassaient rarement un millier d'exemplaires. Cette situation du marché de ces éditions spécialisées ne changea pratiquement pas jusqu'aux années qui suivirent la Seconde Guerre mondiale, sauf en Allemagne et dans les pays anglo-saxons, où les amateurs de l'occulte ont toujours été plus nombreux que dans les pays méditerranéens.

Ce fut surtout en raison de l'importance accordée à l'astrologie par des hebdomadaires de grande diffusion, puis par des quotidiens, qu'un public sans cesse croissant, depuis 1945, commença de s'intéresser aux phénomènes mystérieux et aux coïncidences inexpliquées par la science. Dans les années 1960, l'horoscope* fit son entrée à la radio. En 1969, il fut distribué par un ordinateur. Au cours de ces dix années, les tirages des ouvrages occultistes ont connu une progression extraordinaire dans presque tous les pays occidentaux. Certains d'entre eux ont dépassé

le million d'exemplaires. Ainsi a-t-on assisté à la naissance d'un « occultisme de masse » qui constitue un phénomène psychosociologique dont l'importance est reconnue par tous les observateurs.

R. A.

▶ *Astrologie / Divinatoire (technique) / Ésotérisme / Horoscope.*

📖 P. Chacornac, *Éliphas Lévi, rénovateur de l'occultisme en France, 1810-1875* (Chacornac, 1926). / L. de Gérin-Ricard, *Histoire de l'occultisme* (Payot, 1939). / P. Encausse, *Sciences occultes ou Vingt-Cinq Années d'occultisme occidental* (Ocia, 1946). / R. Amadou, *De l'occultisme* (Julliard, 1950). / M. Gillot, *Aux portes de l'invisible. De l'initiation égyptienne à l'occultisme moderne* (La Baconnière, Neuchâtel, 1968).

océan

Partie du globe occupée continûment par de l'eau de mer.

Propriétés physiques de l'océan

Représentant 71 p. 100 de la surface terrestre, l'océan mondial est partagé en trois grands océans (et plusieurs mers) dont une grande partie est située dans l'hémisphère Sud (*fig.* 1). Pour des raisons d'ordre pratique, c'est vers l'étude de leur masse d'eau que l'exploration s'est tout d'abord tournée. Plus récemment fut abordée l'étude des fonds grâce au progrès rapide de la technologie océanologique.

L'eau de mer

Composante essentielle de l'hydrosphère (97,5 p. 100), dont elle est le réservoir naturel (v. hydrologie et hydrographie), l'eau de mer s'en différencie par l'animation (courants* océaniques, ondes* océaniques) et trois caractères spécifiques.

Un réservoir thermique

La couche superficielle de l'océan est, en moyenne, de 3 °C plus chaude que l'air qui la surmonte. Par la radiation solaire (la condensation, la conversion de l'énergie cinétique, etc., n'intervenant que faiblement), la surface marine reçoit autant de chaleur que celle des continents. Cependant, grâce aux brassages convectifs (v. courants océaniques), elle peut en stocker jusqu'à une profondeur relativement grande. Par ailleurs, elle la restitue à l'atmosphère de façon : partielle (par évaporation, surtout, et par rayonnement), on dit que son bilan thermique est positif à l'échelle planétaire ; retardée (si l'eau de mer s'échauffe lentement, elle fait de même pour se refroidir). La courbe thermique de l'eau est décalée par rapport à celle de l'air. L'océan est un régulateur thermique d'une remarquable efficacité : il joue le rôle de thermostat en contribuant au maintien de l'équilibre climatique de la planète.

Les amplitudes thermiques, diurne (de 0,5 à 1,6 °C) et saisonnière (de quelques degrés à 15 °C), de l'eau de surface restent donc modérées si on les compare à celles de l'air. Ce n'est qu'en quelques mers épicontinentales et tempérées qu'on observe des oscillations plus fortes. Les températures moyennes superficielles (transcrites sous forme de courbes isothermes) augmentent donc graduellement des pôles (où l'eau est fréquemment prise en glace) jusqu'à l'équateur (où la température dépasse usuellement 25 °C). Cette zonation est parfaitement distincte dans l'hémisphère Sud. Dans l'hémisphère Nord, les courants océaniques, déviés par les continents, perturbent sensiblement le dessin zonal des isothermes. Cette distribution anormale est manifeste sous les hautes latitudes, où les marges orientales (dérives nord-pacifique et nord-atlantique) sont plus tièdes que celles de l'ouest (Oyashio, courant du Labrador) ; sous les latitudes tropicales, on observe les phénomènes inverses (courants du Pérou et des Canaries contre les systèmes du Kuroshio et du Gulf Stream).

En profondeur, on enregistre une diminution rapide de la température à un certain niveau : on appelle *thermocline* ce fort gradient thermique (*fig.* 2). On la rencontre à des profondeurs variables selon les zones et les régions, les saisons et les types de temps. Il peut même y en avoir plusieurs, et l'on parle alors de thermocline permanente (en profondeur) et saisonnière (plus proche de la surface). Cette discontinuité limite vers le bas la « couche chaude » soumise directement aux influences externes ; elle est également une frontière biochimique essentielle, car elle conditionne les échanges verticaux entre la surface, où se déroule la photosynthèse, et les eaux plus profondes, généralement plus riches en sels nutritifs. Le reste de la colonne d'eau placée sous la thermocline présente une température constante (dans le temps comme dans l'espace) ou peu s'en faut : elle est de quelques degrés dans les océans, mais sensiblement plus élevée dans les mers, où l'eau de fond a la même température que celle des seuils. L'ensemble des eaux profondes est alimenté par des plongées d'eau qui s'effectuent en des régions bien déterminées, en général les zones subpolaires. À une certaine profon-

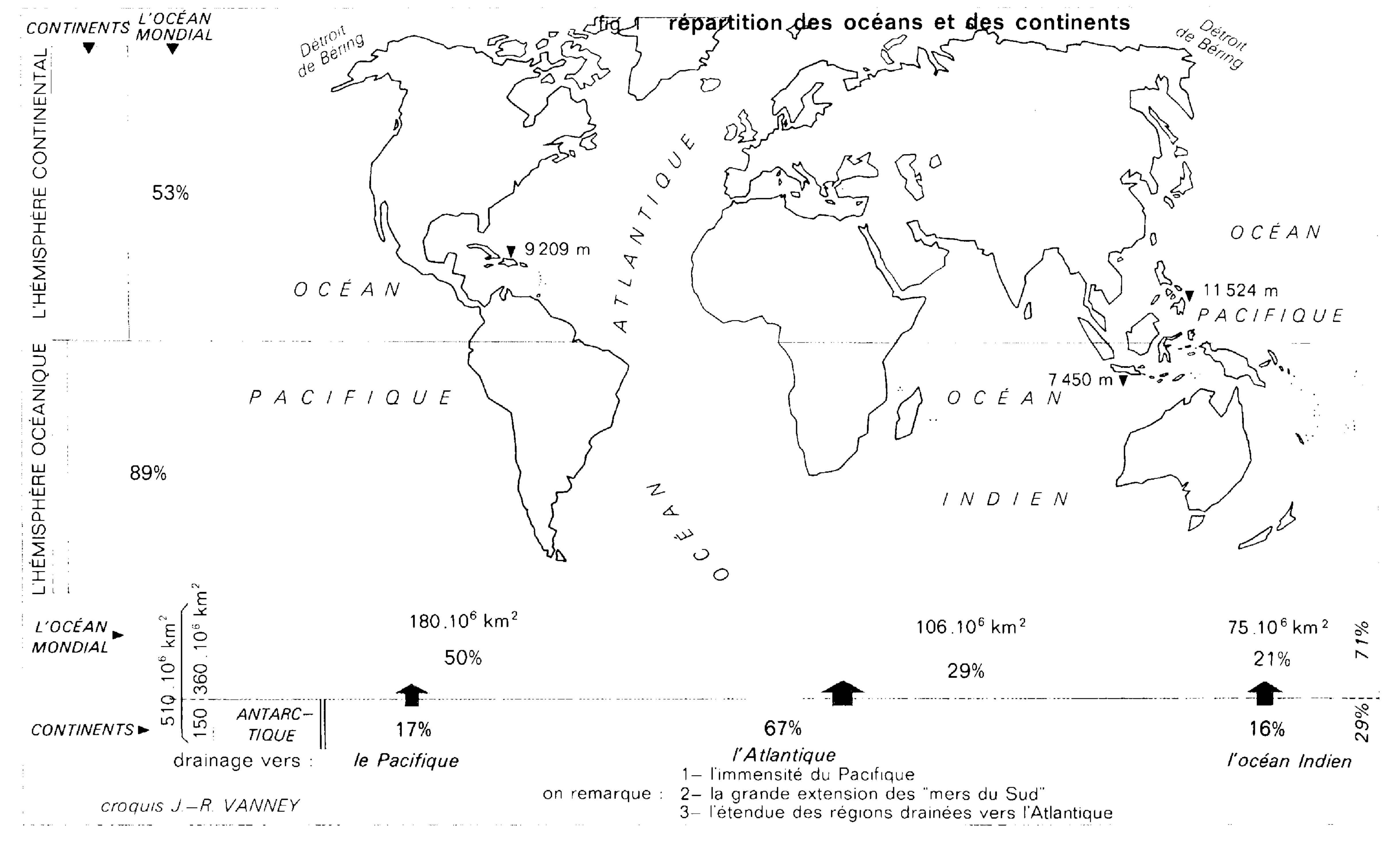
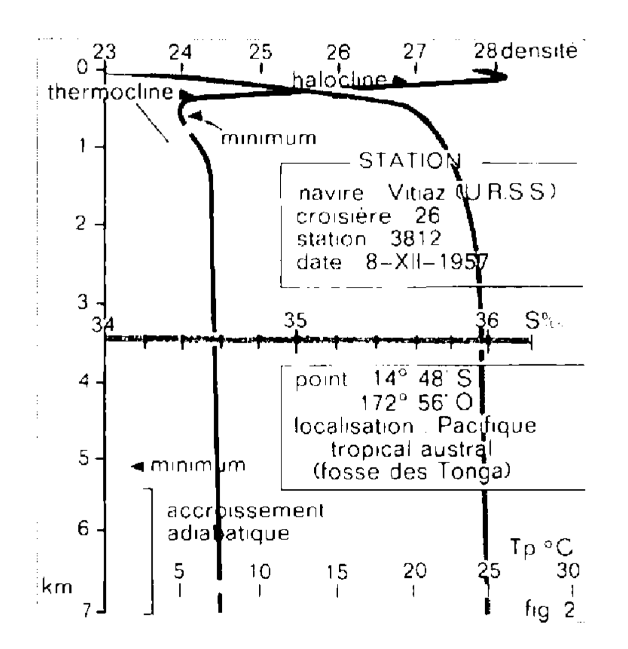


fig. 1 répartition des océans et des continents



les ressources de l'océan

types milieux	*énergétiques*	*inertes (minérales)*	*vivantes*
eau	• Mécanique (marée, usine marémotrice) : E, Rance (Fr.); P, baie de Fundy (E.-U. - Canada); baie de Kislaïa (U.R.S.S.); P, énergie des vagues près du littoral. • Thermique (différence de température de part et d'autre de la thermocline): P.	• Eau douce (usines de dessalement). • Substances dissoutes : ClNa, E (marais salants); Mg, E (61 p. 100 de la production mondiale), E.-U. Br, E (70 p. 100 de la production mondiale), E.-U. • Saumures minéralisées : P, mer Rouge.	• Pêche et chasse. • Élevage (aquaculture, « mariculture ») : E, Japon; P, Europe, Amérique du Nord.
sol		• Croûte de phosphorite (phosphates de Ca associés à des fluorures) : P. • Diamant : E, Namibie. • Cassitérite : E, Malaisie; P, G.-B. • Sable et gravier : E, Manche, E.-U. • Nodules polymétalliques (50 p. 100 dans le Pacifique 1 500 milliards de t de réserves) : P	• Conchyliculture (ostréiculture, mytiliculture) : E, très développée en Europe et en Amérique du Nord. • Aquaculture des poissons de fonds : E, Japon; P, G.-B. • Chalutage. • Récolte des algues : E, Japon, Europe.
sous-sol	• Charbon : E, G.-B. • Hydrocarbures : E, golfe du Mexique (Louisiane), mer des Antilles (Venezuela), Basse-Californie et golfe Persique; récemment, mer du Nord, Gabon, sud de l'Australie (détroit de Bass); P (très nombreux), Australie, Méditerranée (mer des Syrtes), mer Arctique.	Fer (magnétite) : E, Japon, Finlande, Terre-Neuve.	

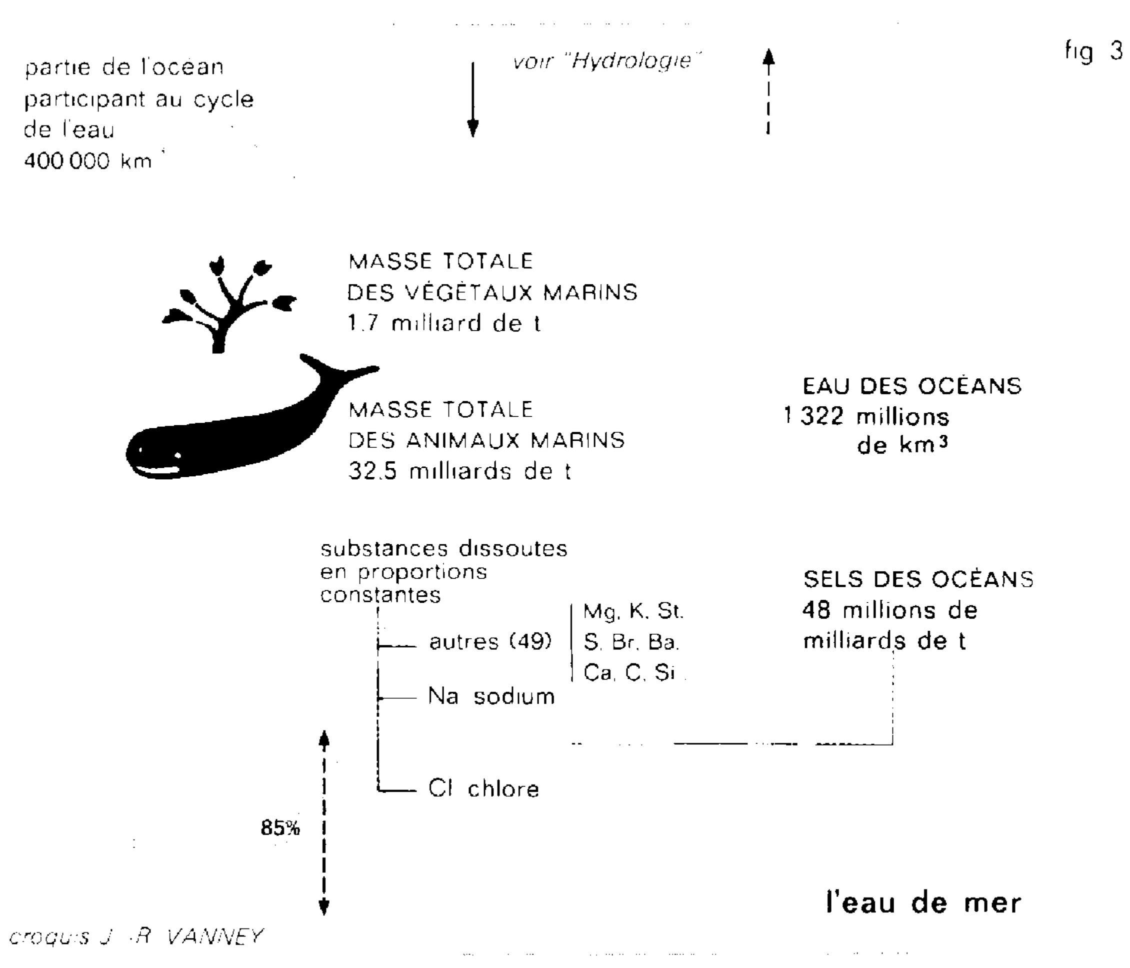
E : exploitation actuelle; P : projet.

deur, on constate un léger réchauffement de nature adiabatique, mais qui ne porte que sur quelques dixièmes de degré (*fig.* 2).

Une substance vitale

L'eau de mer est un complexe chimique où sont représentées toutes les substances connues, en particulier celles qui sont nécessaires à l'entretien des phénomènes vitaux. C'est donc un véritable « liquide physiologique », où la vie terrestre est apparue. Cette richesse se manifeste sous quatre formes essentielles.

• *La salinité**. Elle s'exprime en grammes par litre (ou en kg/m^3), c'est-à-dire en millièmes. Elle provient de la mise en solution d'un très grand nombre de corps, parmi lesquels le chlore et le sodium, associés en chlorure de sodium, sont prépondérants (*fig.* 3). Tous les composants dilués conservent entre eux des rapports sensiblement constants, à tel point qu'il suffit de doser la chlorinité (ou teneur en chlore) pour obtenir la salinité. La plus grande partie de l'océan a une salinité comprise entre 33 et 37 p. 1 000. Sous les hautes latitudes, elle peut descendre au-dessous de 30, et dépasser 37 dans les régions tropicales ; dans les zones équatoriales et tempérées où les pluies sont abondantes, elle se situe aux environs de 35 p. 1 000. Comme il est normal, c'est dans les mers qu'on trouve les écarts les plus grands par rapport à la moyenne : on distingue les bassins de dilution, bien alimentés en eau douce (exemple, la Baltique) et dont les eaux sortent par un courant de surface, et les bassins de concentration, au fort déficit hydrologique (exemple, la mer Rouge), où le courant de sortie s'écoule sur le fond (v. courants océaniques). Au-dessous d'une surface de discontinuité, ou halocline, immergée au voisinage de la thermocline, la salinité est répartie de façon plus équitable et oscille autour de 35 p. 1 000.



• *L'oxygénation.* En raison de ses contacts intimes avec l'atmosphère, l'eau de mer en contient tous les gaz ; la plupart sont d'ailleurs inertes, et leur dosage ne présente qu'un intérêt relatif. Parmi les gaz dissous actifs, le plus important est l'oxygène, surtout présent en surface où il sert à l'entretien de la photosynthèse. Comme sa teneur décroît au fur et à mesure que l'eau s'échauffe, on le trouve plus abondant dans les régions polaires que dans les régions tropicales. Il est diffusé jusqu'aux plus grandes profondeurs par les courants et est parfois utilisé pour en déterminer les parcours. Toutefois, il se raréfie au niveau des courants intermédiaires, où le matériel organique en suspension est important (c'est la couche dite « du minimum d'oxygène ») ; dans les régions que n'atteignent pas (ou atteignent mal) les brassages, l'oxygène est peu à peu remplacé par l'autre gaz actif, l'hydrogène sulfuré. Seules les bactéries peuvent se maintenir dans ces milieux en voie d'asphyxie. Lorsque le confinement est extrême, ces « eaux mortes » sont dites « euxiniques ».

En conséquence, des teneurs élevées en oxygène ou en hydrogène sulfuré traduisent l'importance des brassages ou la stagnation des eaux et la possibilité plus ou moins grande offerte au développement de la vie.

• *L'alcalinité.* L'eau de mer est une solution d'électrolytes dissociables en ions qui contribuent au maintien de l'équilibre en H^+ et OH^-. La concentration en ions H^+ amène une augmentation de l'acidité de l'eau de mer (le pH tombe à 7 et en dessous). C'est notamment ce qui se produit lors : d'un abaissement de la température permanent (pôles) ou saisonnier ; d'une abondante arrivée d'eau douce (crue dans un estuaire) ; d'une réduction de l'activité chlorophyllienne, augmentation de la teneur en CO_2 non

consommé, comme on l'a constaté la nuit sur certains rivages.

En dehors de ces cas, le plus souvent littoraux et donc fortement influencés par l'hydrologie continentale, l'eau de mer présente généralement une concentration en ions OH^- : c'est une solution alcaline avec des pH compris entre 7,6 et 8,4. On en connaît encore très mal les variations dans le temps et l'espace ; ce qui est sûr, c'est qu'elles sont l'inverse de celles du CO_2, qui se combine très vite sous forme de carbonate et de bicarbonate. La connaissance du pH est importante pour comprendre le modelé des calcaires littoraux.

• *La fertilité.* L'eau de mer contient en suspension des particules minérales et organiques qui lui donnent sa couleur, une certaine transparence et une fertilité plus ou moins grande. Celle-ci est proportionnelle à l'importance des substances utilisées par la photosynthèse, surtout l'azote sous la forme libre ou combinée en sels nutritifs (nitrates, phosphates, silicates) directement assimilables par le phytoplancton. En surface, la teneur en sels nutritifs est fort variable selon la durée et l'intensité de l'éclairement, et donc de la photosynthèse. Sous cet étage euphotique, les sels tendent à se concentrer, car ils sont inutilisés (étages disphotique, puis aphotique) et augmentés par décomposition bactérienne des déchets venus de la surface. De cette concentration en minéraux nutritifs découle l'importance des oscillations verticales de la thermocline (divergence, *upwelling*, v. courants océaniques) qui réalimentent la couche de surface en substances vitales. Dosages des sels et recherches de ces remontées fertilisantes sont deux préoccupations de l'océanographie biologique.

Grâce à ces divers facteurs, la vie a pu prendre naissance dans les océans en formant, maillon après maillon, une chaîne vitale (ou alimentaire) allant de l'organisme microscopique (comme la bactérie) jusqu'au plus volumineux mammifère (comme la baleine). L'essentiel de la vie terrestre s'y concentre sous la double forme benthique (fixée ou libre) et pélagique (dérivant ou vivant en pleine eau), jusque dans les plus grandes fosses.

un diagramme TS

Sur le carroyage des températures (abscisses) et de la salinité (ordonnées) sont reportées en surcharge les courbes isopycnes (ou d'égale densité, ou sigma t). Les valeurs de température et de salinité d'une station hydrologique y sont pointées pour chaque immersion (indiquée en hectomètres). Les points sont réunis par une courbe qui présente diverses particularités.

Elle est formée de segments correspondant aux diverses masses d'eau rencontrées de la surface jusqu'au fond. Si les segments sont perpendiculaires aux isopycnes, la masse d'eau est stable (eau légère vers le haut) et ne connaît que des brassages réduits. Au contraire, si le segment est plus ou moins parallèle aux isopycnes, la masse d'eau est instable et soumise à des mélanges actifs.

La courbe s'articule autour de certaines valeurs de température et de salinité considérées comme caractéristiques et qui servent à définir les eaux types, ou eaux initiales. Ce sont des eaux qui ont plus ou moins conservé depuis leur immersion leurs caractères originels acquis en surface. Au cours de leur cheminement profond (v. COURANTS OCÉANIQUES), elles ont donné naissance par mélange aux masses d'eau. En multipliant les stations hydrologiques, on peut détecter ces eaux types, suivre leurs migrations ainsi que l'extension progressive des eaux de mélange. C'est une des méthodes fondamentales d'étude des courants. Sur la figure 5, la courbe fait apparaître trois eaux types (indiquées I, II et III et immergées vers 300, 800 et 2 000 m) qui ont donné naissance par mélange plus ou moins actif aux masses d'eau *a* (jusqu'à 300 m), *b* (entre 300 et 800 m), *c* (à mi-profondeur) et *d* (jusqu'au fond).

J.-R. V.

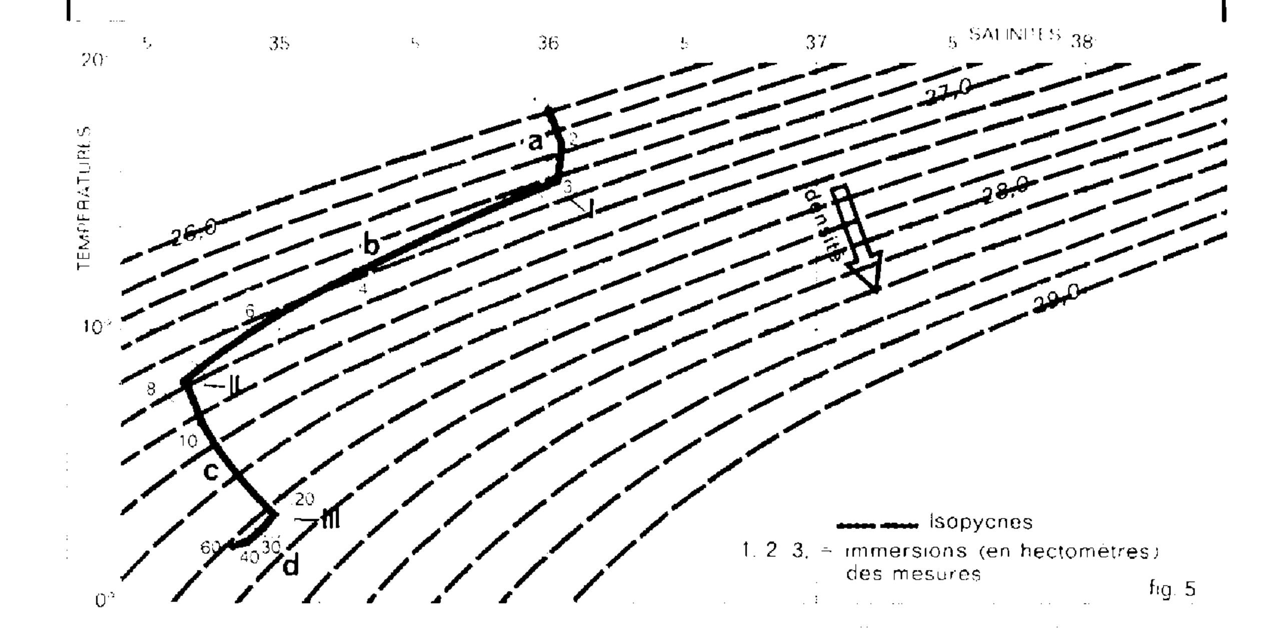


fig. 5

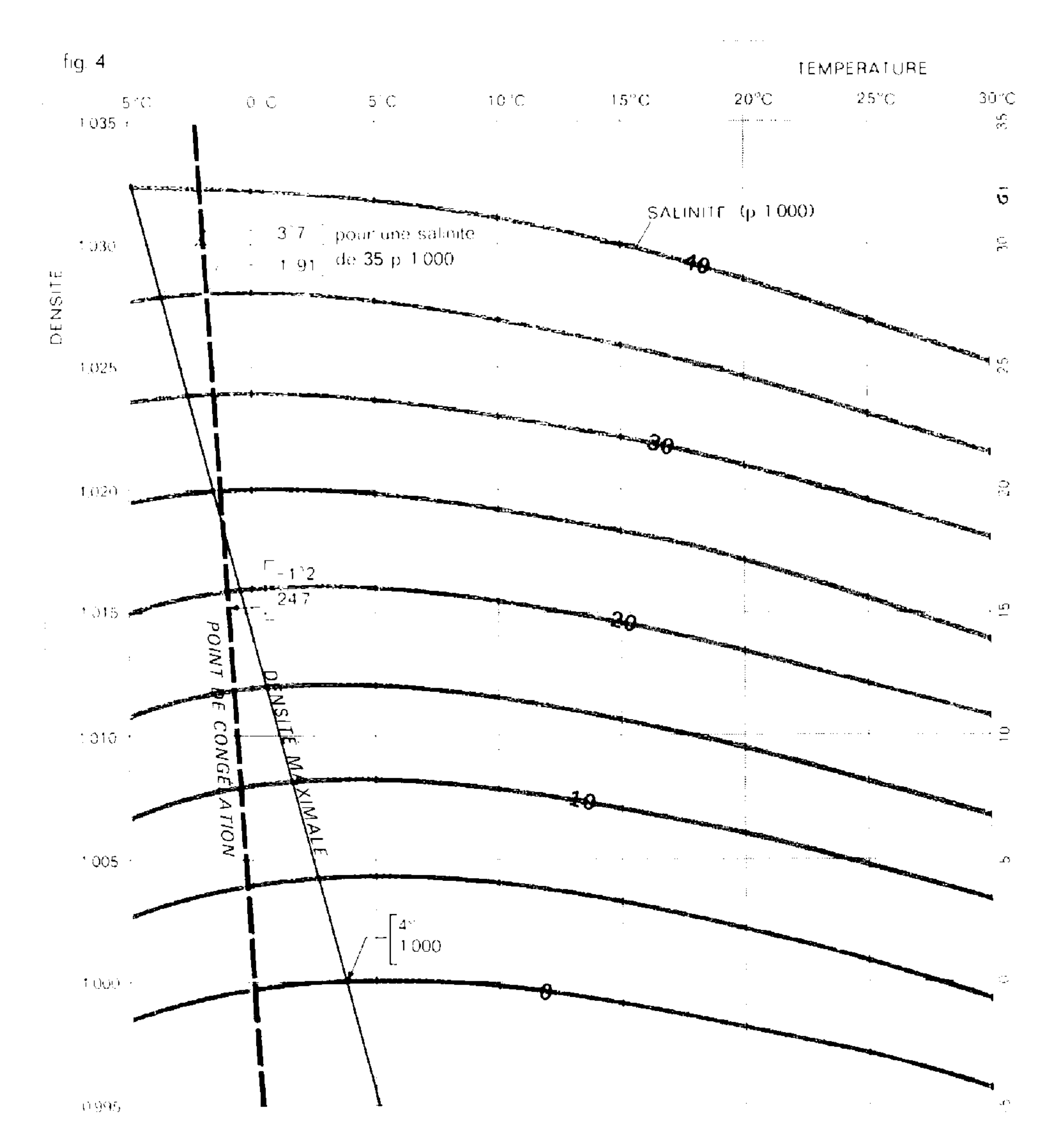


fig. 4

Une liqueur dense

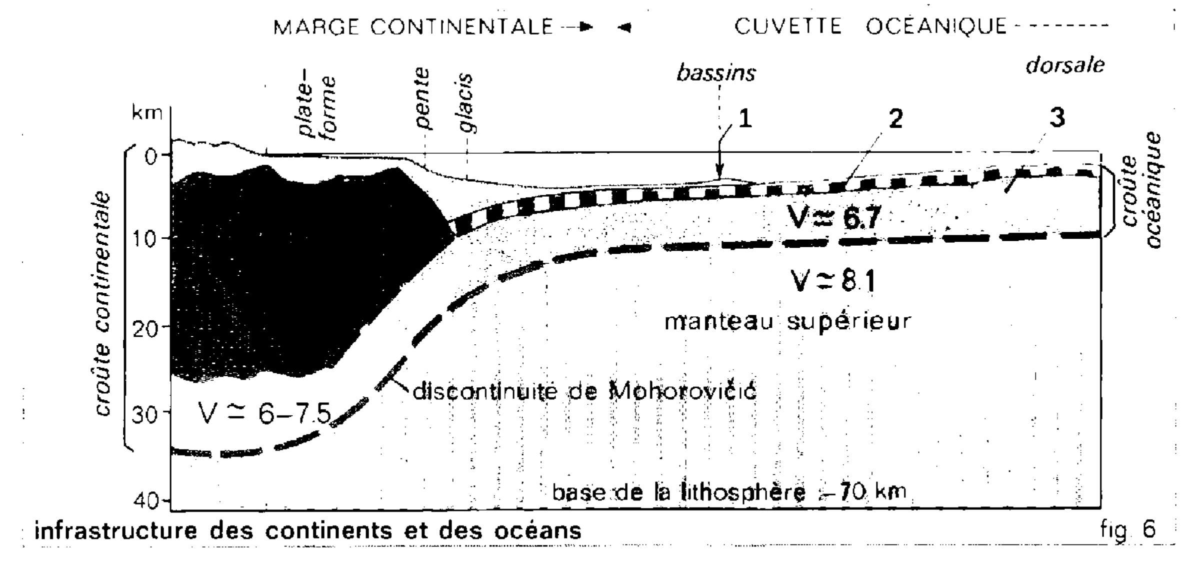
L'eau de mer est la plus lourde des eaux de l'hydrosphère. Devant une embouchure, elle se mélange ou, mieux, plonge sous l'eau douce qui en sort. Cette dernière a une densité égale à 1 (à + 4 °C) ; celle de l'eau de mer oscille entre 1,02 et 1,03. L'étroitesse de cette « fourchette » oblige à pousser la précision jusqu'à la cinquième décimale : dans l'Atlantique tempéré, la densité est de 1,028 00. Étant donné que les deux premiers chiffres (l'unité et la première décimale) sont toujours les mêmes, en pratique on ne retient que les suivants en déplaçant la virgule après le chiffre des millièmes. La densité alors exprimée par le symbole σt est donc égale à (d – 1) × 1 000.

L'eau de mer est d'autant plus dense que : la quantité de sels dissous est plus grande (la température restant constante) ; la température est plus basse (la salinité restant égale) ; la pression est plus élevée (cas des grandes profondeurs) ; le volume des particules en suspension est plus grand (comme dans le cas des courants de turbidité).

À l'échelle du globe, la densité augmente de l'équateur vers les pôles, et de la surface vers le fond. Des différences régionales de salinité viennent troubler localement cette répartition. La densité étant essentiellement l'expression synthétique de la température et de la salinité agissant simultanément, dans la pratique on l'évalue en fonction de ces deux paramètres à l'aide de tables (dites « de Martin Knudsen ») ou d'abaques (*fig.* 4). En reportant sur un diagramme TS (*fig.* 5) les valeurs de température et de salinité recueillies aux diverses immersions d'une station hydrologique, on constate que les eaux types et les masses d'eau qui en dérivent se disposent en profondeur et migrent (courants) en fonction de leur densité. Celle-ci est donc une donnée fondamentale pour comprendre le milieu marin.

Le lit de la mer

Le fond marin est composé de deux grands ensembles morphologiques : les parties immergées des blocs continentaux forment les marges continentales, et tout l'espace qui les sépare est occupé par les cuvettes océaniques. Grâce au spectaculaire progrès de la géophysique marine, on sait que cette distinction correspond à une différence de soubassement (*fig.* 6). Les marges ont le même support que les continents, c'est-à-dire qu'elles possèdent une croûte épaisse (plus de 30 km) et légère (comme l'exprime le déficit de pesanteur par rapport à celle qui est calculée). Les déformations ont des styles et des formats comparables à ceux des terres émergées. Dans l'Atlantique et l'océan Indien, ces blocs présentent d'une rive à l'autre des contours (plus ou moins bien) emboîtables et des affinités d'âge



infrastructure des continents et des océans fig 6

et de structures. Seul le Pacifique est étranger à ces cousinages en raison de son encadrement de bourrelets montagneux et d'arcs insulaires, soulignés ou non par la présence de grandes fosses océaniques.

Sous les cuvettes existe une croûte (dite « océanique ») mince (la discontinuité de Mohorovičić est vers 10-12 km de profondeur), lourde (pesanteur en excès) et composée des trois couches suivantes : la couche n° 1 (ou couche sédimentaire) est faite de dépôts non consolidés dont l'épaisseur décroît depuis les marges jusqu'aux parties centrales et culminantes des cuvettes appelées *dorsales* ; la couche n° 2 (ou « socle » océanique) est formée de basaltes spécifiques (ou tholéitiques), vraisemblablement interstratifiés avec des sédiments consolidés, leur âge croît à mesure qu'on s'éloigne de l'axe des dorsales où le basalte est à nu et secoué par des séismes superficiels, le champ magnétique dessine de curieuses bandes alternativement positives ou négatives, ce sont les anomalies magnétiques parallèles à l'axe de la dorsale et fréquemment décalées le long de zones de fracture (*fig.* 7) ; la couche n° 3 (ou couche océanique) est sans doute constituée d'amphibolite et de serpentinite, mais les opinions sont très partagées sur ce point. Elle est supportée par un gonflement du manteau supérieur. Croûte continentale et croûte océanique forment, avec le manteau supérieur, la lithosphère, dont la base se situerait vers 70 km (au maximum) de profondeur.

L'individualisation des marges et des cuvettes s'est faite au cours d'une évolution complexe qui laisse une très large part à l'hypothèse d'école et à la controverse. Les interprétations opposées sont les suivantes :

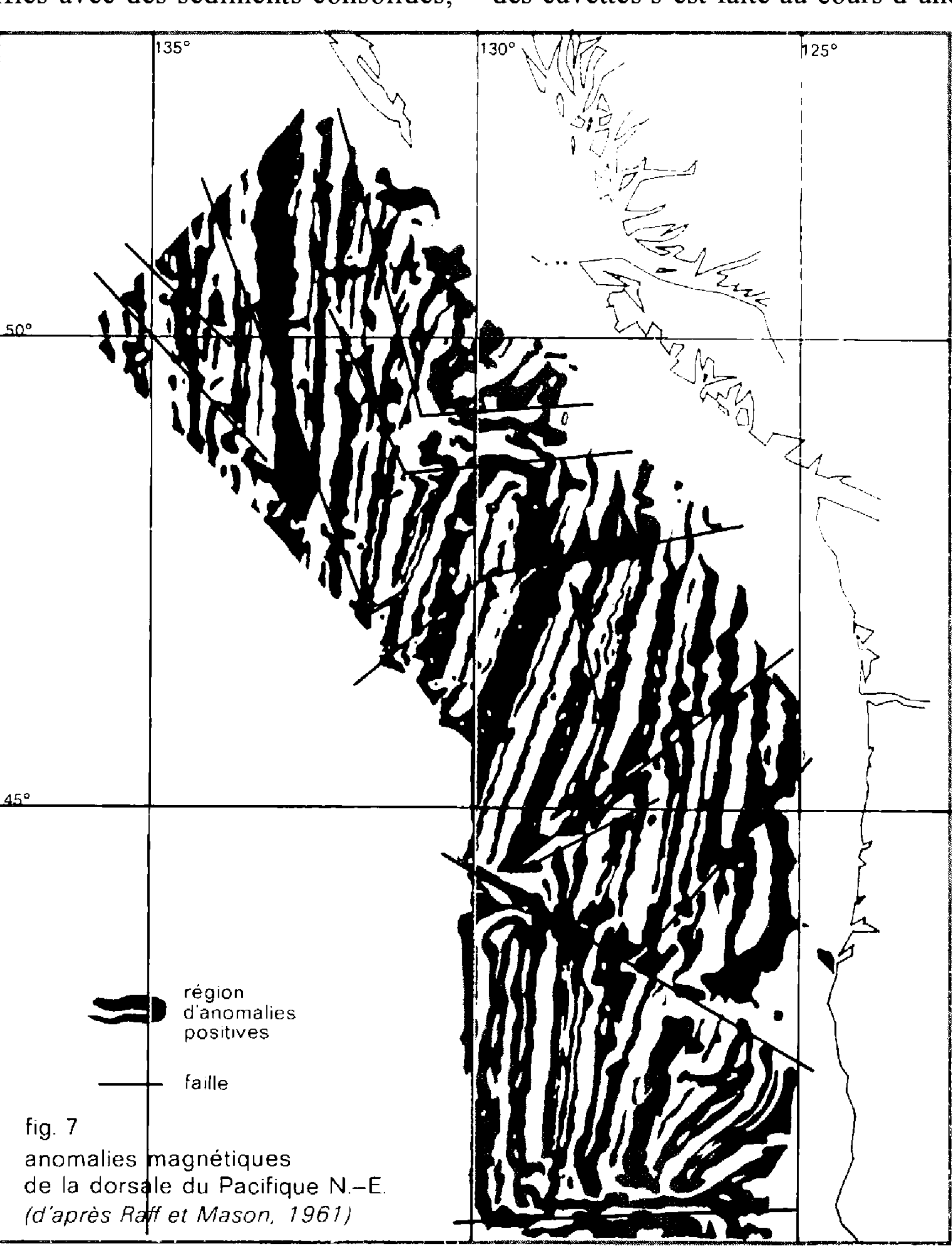
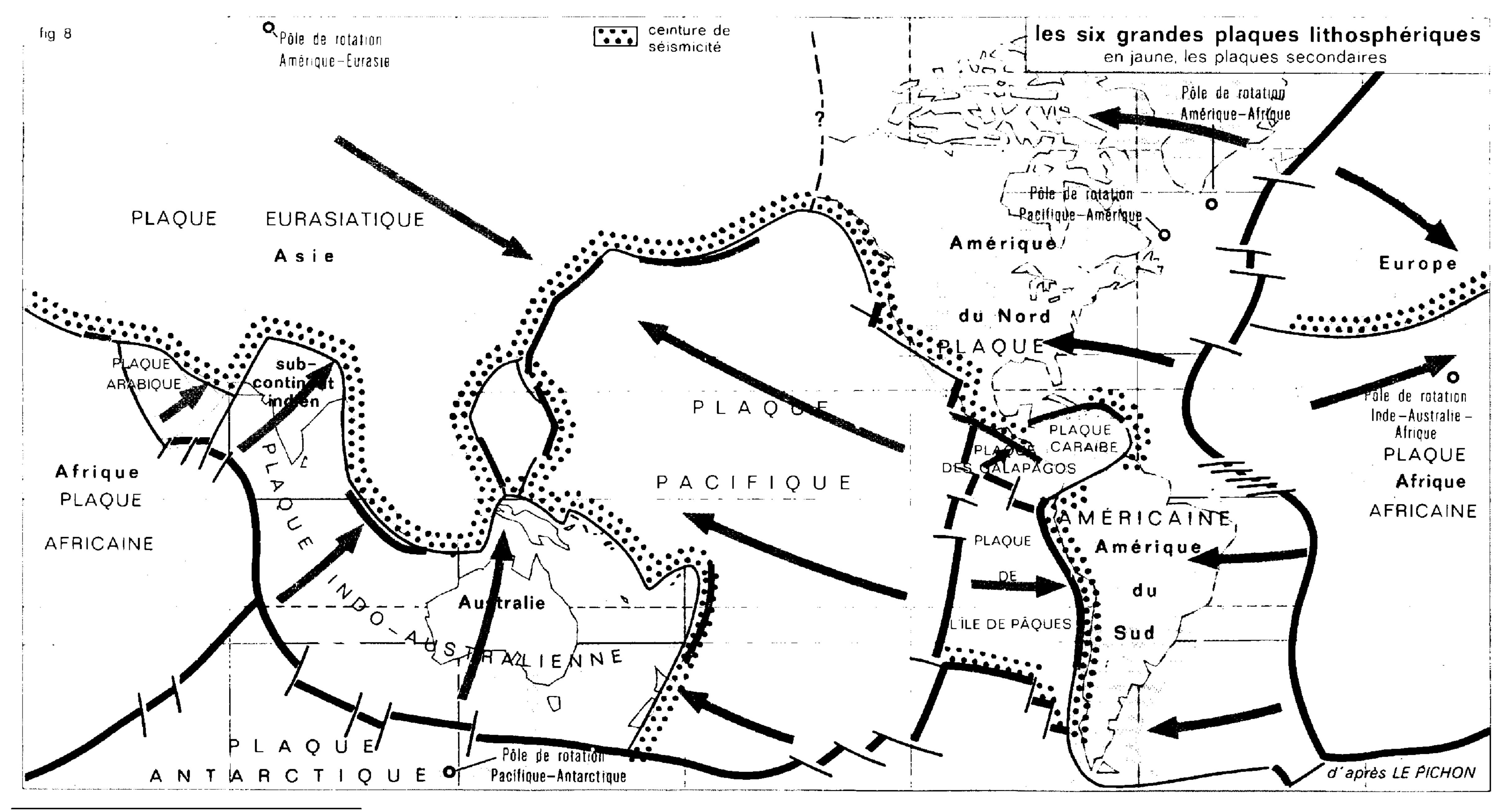


fig. 7
anomalies magnétiques de la dorsale du Pacifique N.-E.
(d'après Raff et Mason, 1961)

On peut supposer que sur l'emplacement actuel des océans existaient de véritables ponts continentaux qui furent transformés par des montées du magma profond. Une telle métamorphose (dite « océanisation » par Beloussov ou « basification » en raison de la composition chimique des apports) amena un alourdissement des parties contaminées, qui subirent une forte subsidence accompagnée de grands épanchements basaltiques. La couche n° 2 (et la dorsale qui en est la partie sommitale) est donc formée par un empilement de coulées volcaniques disposées comme les tuiles d'un toit, mais de plus en plus jeunes et plus petites à mesure qu'on se rapproche du faîte. Chaque anomalie magnétique correspond alors à des coulées de nature et d'âge distincts. Les zones de fracture sont des décrochements formés après l'édification de la dorsale. Cette hypothèse, que l'on peut dire fixiste, postule la permanence des océans et insiste sur l'importance des mouvements verticaux de grande ampleur.

Selon l'interprétation inverse (ou mobiliste), la couche n° 2 est formée de dykes accolés les uns après les autres selon une disposition rubannée et symétrique de part et d'autre de l'axe de la dorsale. Au voisinage de celle-ci se trouvent les éléments les plus jeunes, dont la mise en place a provoqué le déplacement latéral des plus anciens. Ces adjonctions successives sont matérialisées par le dessin des anomalies magnétiques qui furent numérotées et datées (v. Atlantique *[océan]*) ; comparables aux stries d'accroissement d'un organisme vivant, elles constituent le document fondamental où fut déchiffrée l'histoire du fond marin. Une telle morphogenèse graduelle suppose que périodiquement l'axe de la dorsale s'est entrouvert comme une plaie mal cicatrisée pour céder la place à des venues profondes qui ont formé une croûte jeune ; celle-ci fut à son tour écartelée au cours de la phase suivante de distension et ainsi de suite. C'est l'hypothèse du renouvellement ou de l'expansion des fonds océaniques formulée en 1961, mais séparément par H. H. Hess et R. S. Dietz. Les zones de fractures se sont formées progressivement au fur et à mesure de l'élargissement de la dorsale en adoptant un mouvement de glissement appelé *faille de transformation.* Le volume de notre globe restant constant, les blocs continentaux furent contraints de se déplacer jusqu'à occuper leur position actuelle. Au départ, ils devaient être rassemblés en un continent initial ; deux prétendent certains auteurs. Quoi qu'il en soit, le Pacifique est un vestige (en cours de réduction) de l'océan primitif. À la différence des interprétations proposées dès 1910 (Taylor) et 1912 (A. Wegener), qui considéraient les continents comme mobiles sur une croûte océanique fluide et passive, pour les partisans de l'expansion des fonds, ce sont ces derniers qui sont les moteurs de l'évolution non seulement des océans, mais des continents, simples radeaux passifs.

En effet, la croûte océanique en expansion et la croûte continentale inerte qu'elle repousse devant elle comme un chariot se déplacent solidairement avec le manteau supérieur sur l'asthénosphère, qui, à l'échelle géologique, se comporte comme un fluide entraîné par des mouvements de convection agissant comme des bandes de roulement. Les zones mobiles de la planète (séismes, volcans, orogènes) dessinent à la surface de la lithosphère des ceintures étroites qui ont permis de délimiter des calottes sphériques, ou plaques (*fig.* 8) se déplaçant les unes par rapport aux autres en pivotant autour d'un pôle de rotation. Selon les auteurs de cette « tectonique de plaques », les radeaux de la lithosphère tendent à s'écarter les uns des autres (extension) par accroissement sur l'emplacement de l'axe des dorsales, tout en se décalant le long des failles de transformation (*fig.* 9). Sur les autres bords, la plaque arrive en collision avec ses voisines. La compression amène la partie océanique à plonger sous une autre croûte océanique (comme dans le cas de certains arcs insulaires) ou sous une croûte continentale (comme le Pacifique sous l'Amérique andine). Cet engloutissement aboutit à la destruction de la croûte dans l'asthénosphère et se fait selon un plan (dit « de Benioff ») incliné à 45° et en partie responsable de la formation des grandes fosses abyssales. Les principaux reliefs qui dérivent de ces mouvements et des processus morpho-sédimentologiques propres au milieu océanique sont décrits dans les articles consacrés aux divers océans (Atlantique, Indien et Pacifique). Ils sont schématiquement regroupés et expliqués dans le tableau qui accompagne cet article.



Neptune et Mercure

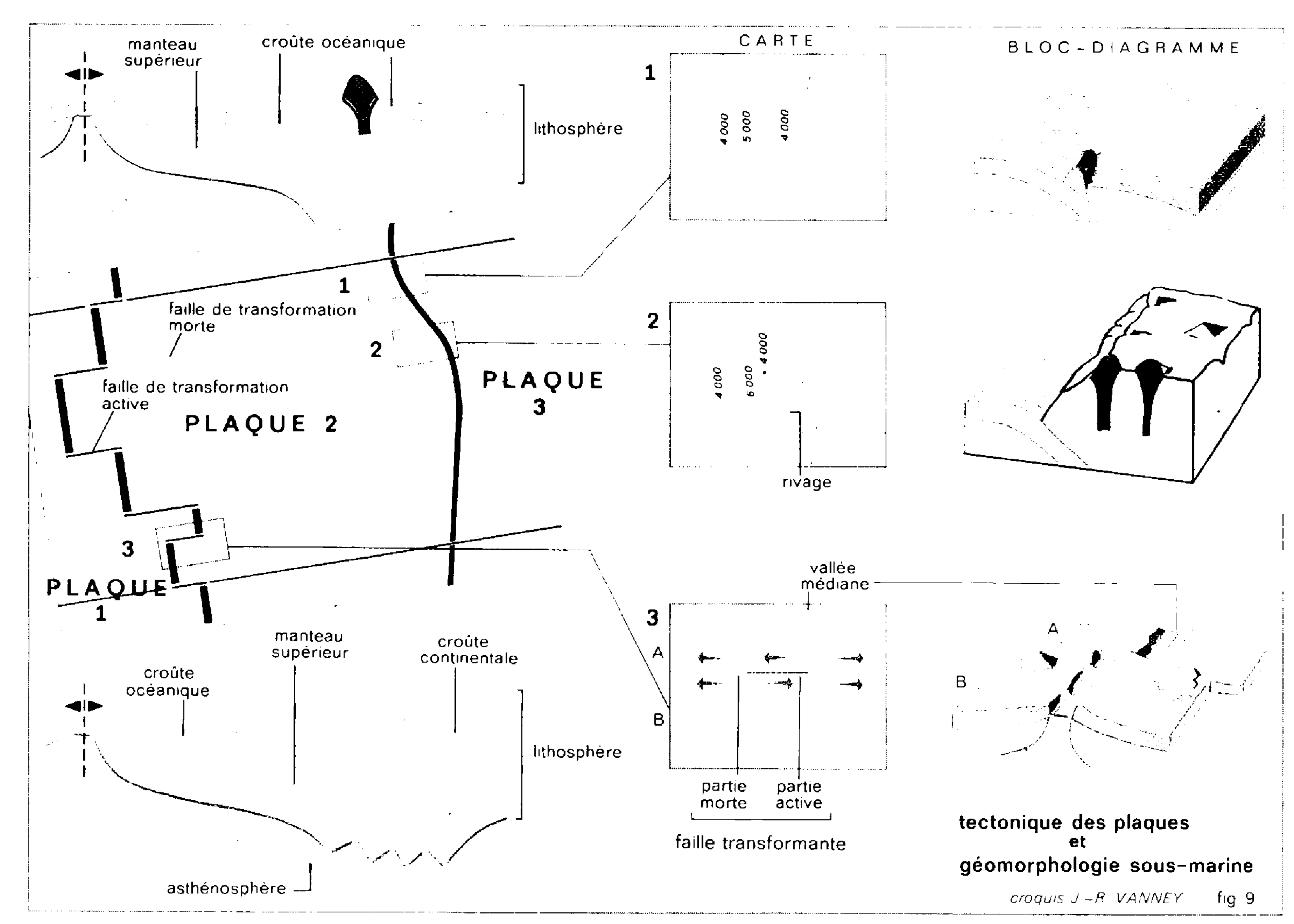
Soumise aux vents, aux courants et aux houles, la circulation maritime (d'abord cabotage, puis traversée transocéanique) fut l'une des plus anciennes utilisations de la mer. Qu'il s'agisse des échanges de produits ou des déplacements de personnes, l'océan demeure le support des grands transports de masse. Pour s'en tenir au trafic des produits, c'est la voie idéale pour les hydrocarbures (plus de la moitié du trafic maritime mondial) et les autres matériaux lourds comme les minerais. Cette suprématie incontestée du commerce par mer est due à son efficacité (gigantisme, automatisme des navires) et à son faible coût. Les routes suivies sont encore diffuses dans l'immense Pacifique, elles restent embryonnaires dans l'océan Indien, sauf dans l'ouest, où elles convergent vers la « route du Cap ». C'est l'Atlantique qui concentre les trois quarts du commerce mondial, pratiqué sur les deux grandes routes maritimes de l'économie actuelle : celle du Cap, définitivement établie depuis 1970, et celle de l'Atlantique Nord. Pour des raisons de sécurité et de rentabilité, cette dernière (v. Atlantique *[océan]*) est de très loin la mieux équipée, la plus active et la plus surveillée du monde.

J.-R. V.

Le tapis de l'océan

Sur la plus grande partie des fonds, le substratum rocheux est recouvert, lorsque la pente n'est pas trop forte, par des sédiments meubles en équilibre avec les processus de dépôt et de transport actuels. Leur connaissance a rapidement progressé grâce à la multiplication des dragages, des carottages et des profils de réflexion sismique continue (v. océanographie). L'origine des dépôts est triple : les sédiments détritiques proviennent de l'érosion multiforme du matériel continental (ou terrigène) ou volcanique (ou pyroclastique). Ils sont transportés à des distances plus ou moins grandes par les courants, les vents (cas des sables désertiques et des cendres volcaniques) et les glaces flottantes. Les sédiments organiques sont constitués de débris de plantes ou d'animaux. Les sédiments chimiques résultent de la précipitation des substances en excès dans l'eau de mer comme les carbonates ou les sels (évaporites).

Ces trois catégories ne se répartissent pas au hasard. Sur la plate-forme continentale prédominent les sédiments détritiques avec alternance de dépôts grossiers (sables, graviers et galets, qui sont le plus souvent des vestiges d'anciens épandages fluvio-marins pléistocènes) dans les régions où les courants sont vifs, et de vases (sièges d'une intense activité bactérienne) en bordure des estuaires et dans les dépressions abritées. Le sédiment terrigène est complété de façon plus ou moins abondante par des débris coquilliers, phycogènes, coralliens ou micro-organiques.



Sur le fond des grands bassins, on trouve des turbidites (sédiment détritique granoclassé abandonné par les courants de turbidité) et des pélagites (ou boues pélagiques) composées en grande partie de tests planctoniques calcaires (boue à ptéropodes, à globigérines) ou siliceux (boue à diatomées, à radiolaires). Dans les parties les plus profondes, il ne reste des boues que leur partie soluble composée de très fins minéraux argileux : c'est l'argile rouge des grands fonds.

Entre les deux précédents domaines, l'importance des pentes et des apports continentaux fait varier sensiblement la granulométrie et la nature des sédiments, le plus souvent composés de vases diversement colorées. Ce sont les vases bleues (sulfure de fer), rouges (oxyde de fer), vertes (glauconie), blanches (poudre corallienne), grises (débris volcaniques)...

J.-R. V.

De l'océan à la mer

Une mer est un petit bassin océanique situé à proximité d'un continent qui l'enferme plus ou moins. La *mer bordière* (terme vague) est un plan d'eau situé au voisinage d'un continent ou entre deux continents. La *mer ouverte* est individualisée par un léger relèvement du fond (la mer Celte) ou des avancées de terre (la mer du Nord) sans être enfermée par un seuil ou un détroit. Les *mers fermées* sont privées de communication avec le large et le plus souvent considérées comme des lacs* (exemple, la mer Caspienne). Une *méditerranée* est une mer enfermée en amont d'un seuil ou d'un détroit. Une *mer continentale* est une méditerranée comprise entre deux masses continentales (exemple, la Méditerranée eurafricaine). La *mer marginale* est une méditerranée comprise entre un arc insulaire et un continent (exemple, la mer des Antilles). La *mer intérieure* communique avec l'océan par l'intermédiaire d'une autre mer (exemple, la mer d'Azov).

L'hydrologie des mers est fortement influencée par leur environnement et leur isolement plus ou moins prononcé : vagues plus courtes, ondes de marée réduites (Méditerranée eurafricaine) ou, au contraire, amplifiées (la Manche), importance particulière prise par les courants de détroits (v. courants océaniques). Les masses d'eau y sont originales : fréquence de l'homothermie (en hiver en Méditerranée), augmentation de l'amplitude thermique annuelle, salinité anormale, située au-dessous (la Baltique [v. Atlantique *(océan)*]) ou au-dessus (la mer Rouge [v. Indien *(océan)*]) de la moyenne zonale selon que la mer présente un bilan hydrologique positif ou négatif (v. hydrologie et hydrographie).

J.-R. V.

Le niveau de la mer

C'est le plan de référence essentiel pour la mesure des dénivellations marines et continentales. Il n'est cependant pas le même pour les cartes hydrographiques, qui calculent les sondes par rapport au zéro hydrographique (en France : le niveau des plus basses mers), et les cartes topographiques, qui cotent les altitudes par rapport à un niveau moyen de la mer défini conventionnellement en une localité déterminée (en France : Marseille). Mais le niveau de la mer n'est pas stable, car il est soumis à des mouvements oscillatoires dont la période est plus ou moins longue.

On distingue : les *oscillations temporaires* (de période courte ou moyenne), le plus souvent produites par des types de temps particuliers (action du vent, de la pression), ce sont les ondes* océaniques ; les *oscillations annuelles*, qui demandent pour être mises en évidence de très longues séries d'enregistrement et dont l'étude se heurte à de très grandes difficultés (elles paraissent en relation avec des variations rythmiques affectant l'océan mondial [modifications dynamiques ou thermiques] ou la circulation atmosphérique générale) ; les *oscillations séculaires*, dont la plus connue est l'élévation régulière de la surface océanique (en moyenne de 1,5 mm par an) consécutive au réchauffement climatique postglaciaire (fusion des glaces) ; les *oscillations géologiques*, ou mouvements eustatiques qui eurent pour causes des changements intervenus dans la capacité des cuvettes océaniques (déformations du fond : c'est l'eustatisme diastrophique) ou dans leur contenu (apports d'eau juvénile ; formation ou fusion des glaciers plio-quaternaires : c'est l'eustatisme glaciaire). Ces changements se manifestèrent sous la forme de transgressions et de régressions. Pour les temps plio-quaternaires, le niveau de la mer s'est abaissé au moins à quatre reprises en laissant à découvert tout ou partie des plates-formes continentales. Au cours des périodes plus anciennes, des dénivellations plus amples furent peut-être en relation avec les phases d'expansion du fond océanique progressivement formé de coulées volcaniques émettrices d'eau juvénile.

J.-R. V.

J.-R. V.

▸ *Atlantique (océan) / Courants océaniques / Géophysique / Indien (océan) / Marée / Pacifique (océan) / Pêche / Pétrole / Pollution / Salinité.*

🕮 H. W. Harvey, ***Biological Chemistry and Physics of Sea Water*** (Cambridge, 1928, 2e éd., 1955 ; trad. fr., ***Chimie et biologie de l'eau de mer***, P. U. F., 1949) ; ***The Chemistry and Fertility of Sea Waters*** (Cambridge, 1955 ; 2e éd., 1963). / H. U. Sverdrup, R. H. Fleming et M. W. Johnson, ***The Oceans*** (New York, 1942 ; nouv. éd., Englewood Cliffs, N. J., 1959). / A. Defant, ***Physical Oceanography*** (New York, 1961 ; 2 vol.). / W. S. von Arx, ***An Introduction to Physical Oceanography*** (Reading, Mass., 1962). / M. N. Hill (sous la dir. de), ***The Sea*** (New York, 1962-63 ; 3 vol.). / G. Dietrich, ***General Oceanography*** (New York, 1963). / R. L. Wiegel, ***Oceanographical Engineering*** (Englewood Cliffs, N. J., 1964). / F. Doumenge, ***Géographie des mers*** (P. U. F., coll. « Magellan », 1965). / A. Guilcher, ***Précis d'hydrologie marine et continentale*** (Masson, 1965). / J. L. Mero, ***The Mineral Ressources of the Sea*** (Amsterdam, 1965). / R. W. Fairbridge (sous la dir. de), ***The Encyclopedia of Oceanography*** (New York, 1966). / J. M. Pérès, ***la Vie dans l'océan*** (Éd. du Seuil, 1966) ; ***Clefs pour l'océanographie*** (Seghers, 1972). / ***Conference on Law, Organization and Security in the Use of the Ocean*** (Columbus, Ohio, 1967 ; 2 vol.). / L. M. Alexander (sous la dir. de), ***The Law of the Sea : the Future of the Sea's Ressources*** (Kingston, R. I., 1968). / A. Vigarié, ***la Circulation maritime*** (Génin, 1968). / J. Coulomb, ***l'Expansion des fonds océaniques et la dérive des continents*** (P. U. F., 1969). / V. Romanovsky, ***les Océans*** (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1969). / A. E. Maxwell (sous la dir. de), ***The Sea*** (New York, 1970). / D. B. Ericson et G. Wollin, ***l'Océan*** (Éd. maritimes et d'outre-mer, 1971). / V. V. Beloussov, P. Muraour et J.-R. Vanney, ***Structure et géomorphologie dynamiques du fond des océans*** (Masson, 1973).

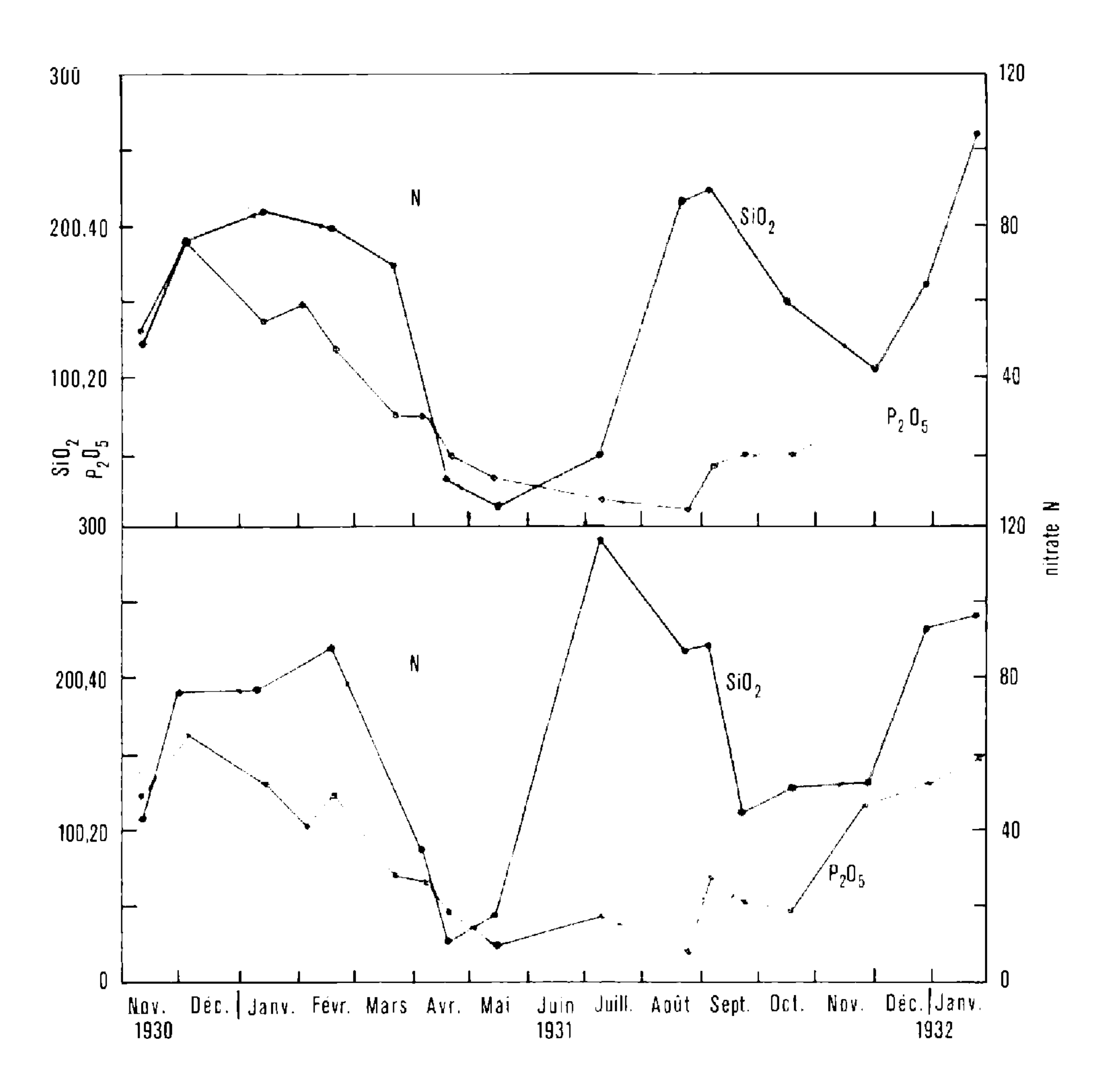


Fig. 2. Variations des concentrations en sels nutritifs dans la Manche, de novembre 1930 à janvier 1932. Les nitrates (y compris les nitrites) sont exprimés en N, les phosphates en P_2O_5, les silicates en SiO_2, le tout en milligrammes au mètre cube. En haut, surface; en bas, fond. (D'après Cooper *in* Graham, *Sea Fisheries,* 1956).

La biologie des océans

L'océan a pendant longtemps été considéré comme une inépuisable réserve de vie et de nourriture, échappant par son immensité et sa complexité aux règles classiques de la biologie. On sait maintenant qu'il n'en est rien.

C'est probablement J. D. Hooker qui, suivant l'expédition antarctique anglaise de J. Ross de 1839 à 1843, fui le premier à attirer l'attention sur la similitude des cycles de la matière organique sur terre et en milieu marin.

Dans l'un comme dans l'autre de ces environnements, le monde animal vit aux dépens du monde végétal, qui synthétise lui-même sa propre matière à partir du gaz carbonique et des sels minéraux par l'intermédiaire du phénomène de photosynthèse, dans lequel la source d'énergie est fournie par la lumière incidente.

Engagée dans un cycle plus ou moins compliqué, la matière vivante aboutit fatalement à la mort. Elle se trouve alors dégradée par les Bactéries, qui restituent au règne minéral ses éléments d'origine et recréent ainsi les conditions de départ favorables pour une nouvelle synthèse.

Les bases de la production marine

Nature des végétaux

En mer, les végétaux sont représentés par :

— des formes fixées supérieures (Phanérogames ou plantes à fleurs : Zostères, Posidonies, etc.) [Varech*] ;

— des formes fixées inférieures (Cryptogames ou plantes sans fleurs : Algues* vertes, bleues, brunes et rouges) [Goémon] ;

— des formes libres flottantes macroscopiques (Algues : Sargasses*) ;

— des formes libres flottantes naines ou microscopiques (Algues : le phytoplancton).

Les formes fixées ne peuplent évidemment que les franges littorales. Les Sargasses sont concentrées en des espaces restreints. La grosse masse des végétaux marins (env. 90 p. 100) est constituée par le phytoplancton.

Les Diatomées* dominent dans les eaux froides et tempérées. Ce sont des végétaux verts typiques. Les Flagellés* abondent, sans obligatoirement dominer, dans les eaux chaudes. Ce sont des végétaux aberrants à biologie diverse, voire fluctuante. De toutes les formes phytoplanctoniques, les Diatomées sont de très loin les mieux connues. C'est à leur activité que se rapportent les mécanismes schématisés dans le cours de cet exposé.

Facteurs influant sur la photosynthèse

De nombreux facteurs influent sur la photosynthèse. Cependant, deux d'entre eux ont une action prépondérante : la lumière et la température.

• *La lumière.* Elle est indispensable, mais son excès n'est pas obligatoirement favorable. L'observation et l'expérience montrent en effet que, sous nos latitudes, en plein soleil, l'intensité lumineuse est en général au-dessus de sa valeur optimale, de sorte que la densité planctonique augmente à partir de la surface pour atteindre son maximum à quelques mètres en dessous. Plus profondément, en même temps que la densité diminue, l'activité photosynthétique ralentit de façon telle qu'à une certaine profondeur ses effets se trouvent exactement compensés par ceux de l'activité respiratoire. Il n'y a plus élaboration de matière. C'est ce qu'on appelle, à la suite de P. M. Jenkin (1937), la *profondeur de compensation.* Au-delà, les phénomènes de destruction l'emportent sur ceux d'édification. La production végétale des océans se limite donc à une couche relativement mince, connue sous le nom de *couche euphotique.*

La pénétration différentielle des raies du spectre solaire (*fig.* 1), son influence sur l'activité photosynthétique et l'étagement des végétaux, l'absorption d'énergie par le milieu, le pourcentage de cette énergie utilisé par le phytoplancton ont donné lieu à de nombreux travaux. On retiendra que, d'après les plus récentes études, l'optimum d'éclairement se situe entre 3 000 et 10 000 lux, la profondeur de compensation, dans nos régions et par beau temps, à une quarantaine de mètres (une centaine dans les basses latitudes), le pourcentage d'énergie utilisé par le phytoplancton, toujours dans nos régions, à 0,30 p. 100 :
bois et forêts, 0,16 p. 100 ;
terres cultivées, 0,13 p. 100 ;
déserts, 0,004 p. 100.

• *La température.* La chaleur intervient comme facteur limitant avec des températures au-dessus et au-dessous desquelles l'activité végétale est interrompue. Cela est particulièrement net dans les hautes latitudes, où les espèces survivent à l'état ralenti ou sous forme sporulée, pour se multiplier d'une façon spectaculaire lorsque les conditions propres à leur développement se trouvent rétablies. Dans l'intervalle de températures ouvert à la manifestation d'une vie active, il existe, comme pour la lumière, un *optimum* marqué par l'épanouissement généralisé de l'espèce à laquelle il correspond.

Nature et source des matières premières

Le gaz carbonique provient en partie de la respiration des êtres vivants (animaux et végétaux), en partie des échanges océan-atmosphère. Les sources occasionnelles auxquelles on pourrait penser, les phénomènes éruptifs par exemple, sont négligeables.

En dehors de cet élément primordial, les plus importants parmi les sels nutritifs dissous sont les nitrates et les phosphates. Ils peuvent être : soit d'origine terrestre, c'est-à-dire chariés à la mer par les fleuves qui y aboutissent ; soit d'origine marine, c'est-à-dire dérivés des matières organiques livrées à l'activité bactérienne. Dans un cas comme dans l'autre, les seules fractions utilisées sont celles qui se trouvent dans la zone de pénétration de la lumière. On conçoit que de très fortes réserves aient pu se constituer dans les couches sous-jacentes et que l'enrichissement des eaux de surface se fasse de bas en haut à l'occasion de phénomènes dynamiques, dont nous allons maintenant aborder l'examen.

Aspect dynamique du problème

Un océan statique serait un océan mort. D'abord parce que les couches profondes, dépourvues d'oxygène (la seule source est l'atmosphère, et le renouvellement est assuré par enfoncement de certaines eaux de surface : *cascadings* et *convergences*), ne pourraient plus entretenir aucune vie. Ensuite parce que les couches superficielles, rapidement à bout de leurs réserves en sels nutritifs, ne pourraient plus soutenir aucune population.

Heureusement, l'océan est un milieu dynamique. Les premières observations méthodiques et de longue durée sur le comportement des sels nutritifs ont eu lieu dans la Manche, où H. W. Harvey (1928) a mis en évidence un cycle saisonnier confirmé depuis par de nombreux travaux (*fig.* 2).

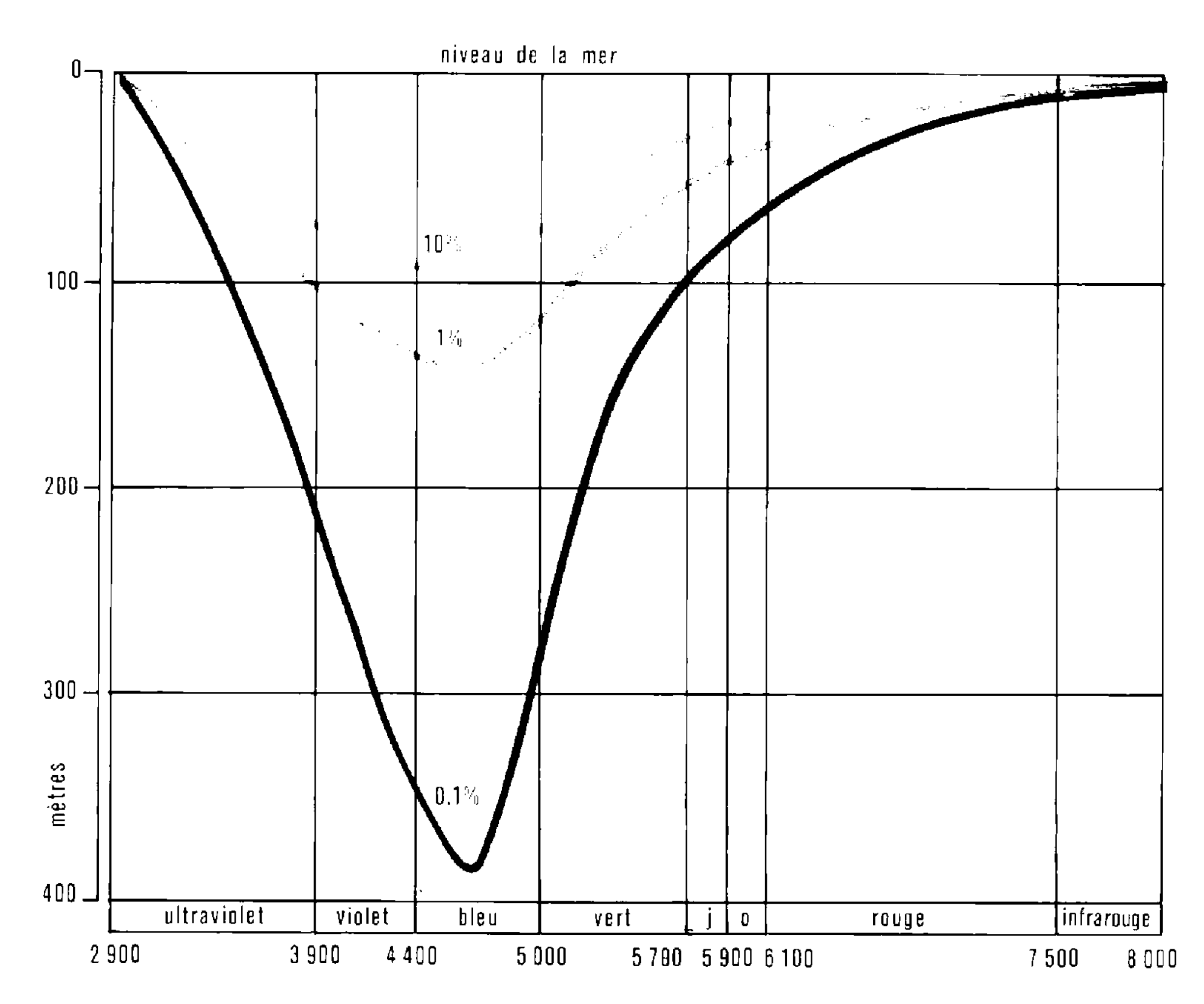


Fig. 1. Courbes d'absorption qualitative des radiations lumineuses par l'eau de mer. (D'après Y. Le Grand *in* P.-P. Grassé, *Traité de zoologie,* Masson, 1958.)

L'hiver est caractérisé par de fortes concentrations dans les eaux de surface, concentrations qui diminuent rapidement au printemps, tandis qu'on assiste à une croissance et à une multiplication brutales des Diatomées. En même temps, l'échauffement des niveaux supérieurs tend, par stratification densimétrique, à réduire les échanges entre les eaux de surface, chaudes et riches en phytoplancton, et les eaux de profondeur, froides, pauvres en végétation, mais encore riches en sels dissous. Le processus aboutit, par auto-accélération, à l'établissement d'un régime stable, dans lequel couches superficielles et couches profondes sont séparées par une frange de discontinuité à laquelle on a donné le nom de *thermocline.* Ce régime se poursuit en général pendant tout l'été, et il faut le brassage apporté par les tempêtes d'automne pour provoquer, à partir des niveaux sous-jacents, un réensemencement des couches de surfaces en éléments nutritifs. Une nouvelle floraison phytoplanctonique s'épanouit, bientôt limitée par la diminution d'intensité lumineuse et par la chute de température dues à l'approche de

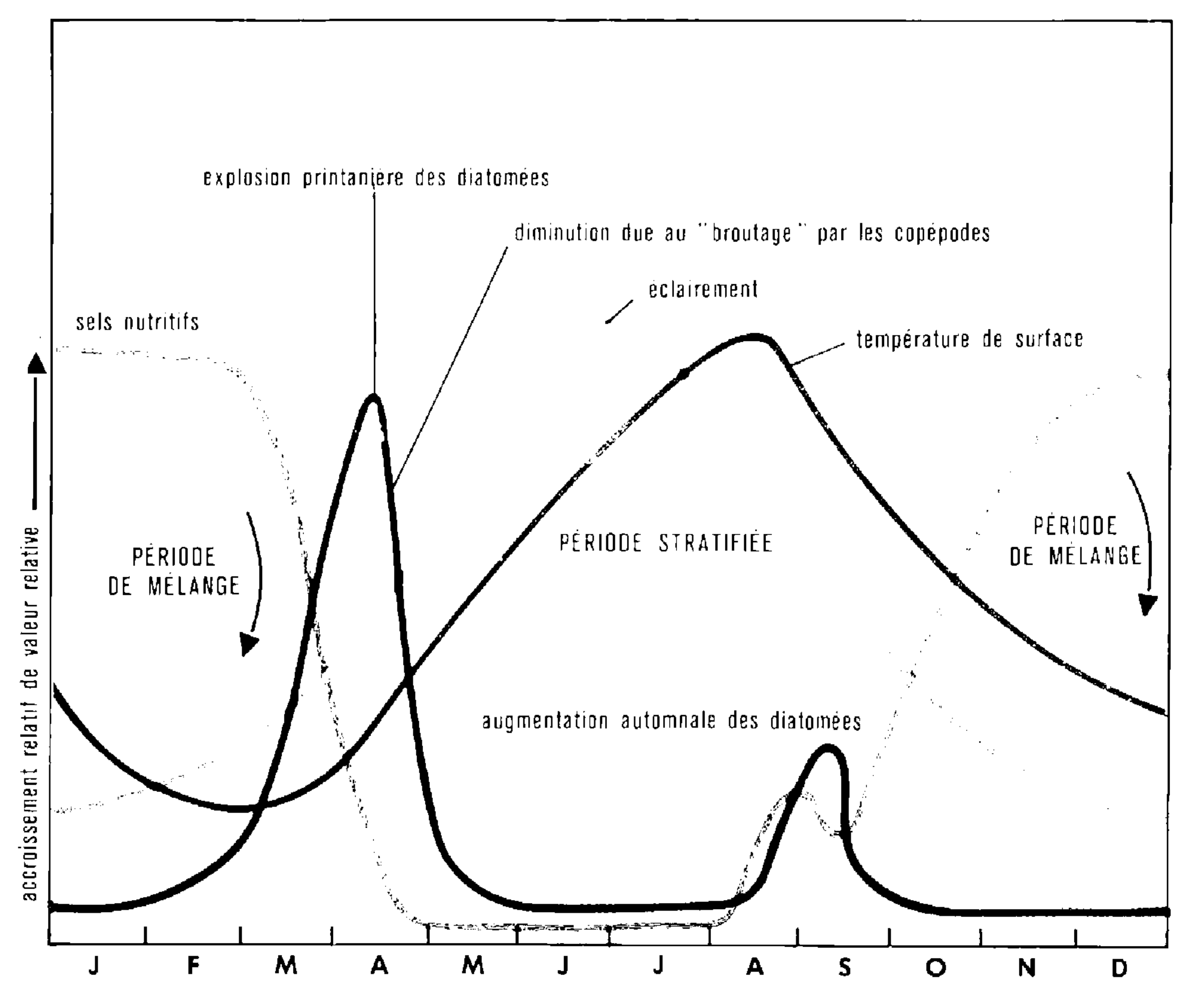


Fig. 2 bis. Cycle schématisé des facteurs en jeu dans la production de phytoplancton (mer du Nord). [D'après Lee *in* C. A. M. King, *Oceanography for Geographers,* Londres, 1965.]

Fig. 3. Production phytoplanctonique exprimée en milligrammes de carbone par mètre carré et par jour. On remarque que le centre des océans, où les phénomènes dynamiques sont les plus faibles, est la région où la production est aussi la plus basse. (D'après Galland, 1971.)

l'hiver. L'agitation marine s'amplifie, les pluies deviennent plus fréquentes, les fleuves grossissent, les apports terrigènes augmentent, les réserves de surface se reconstituent. C'est un cycle bouclé : on revient au point de départ (*fig.* 2 *bis*).

Tel est le schéma applicable aux mers de faible profondeur situées sous les moyennes et les hautes latitudes Nord.

Plus au sud, où la lumière et la chaleur sont toujours suffisantes pour assurer la continuité de la photosynthèse, le phénomène est plus régulier, sans période de repos, mais également sans période de pointe, de sorte que le bilan reste souvent inférieur à celui de nos régions.

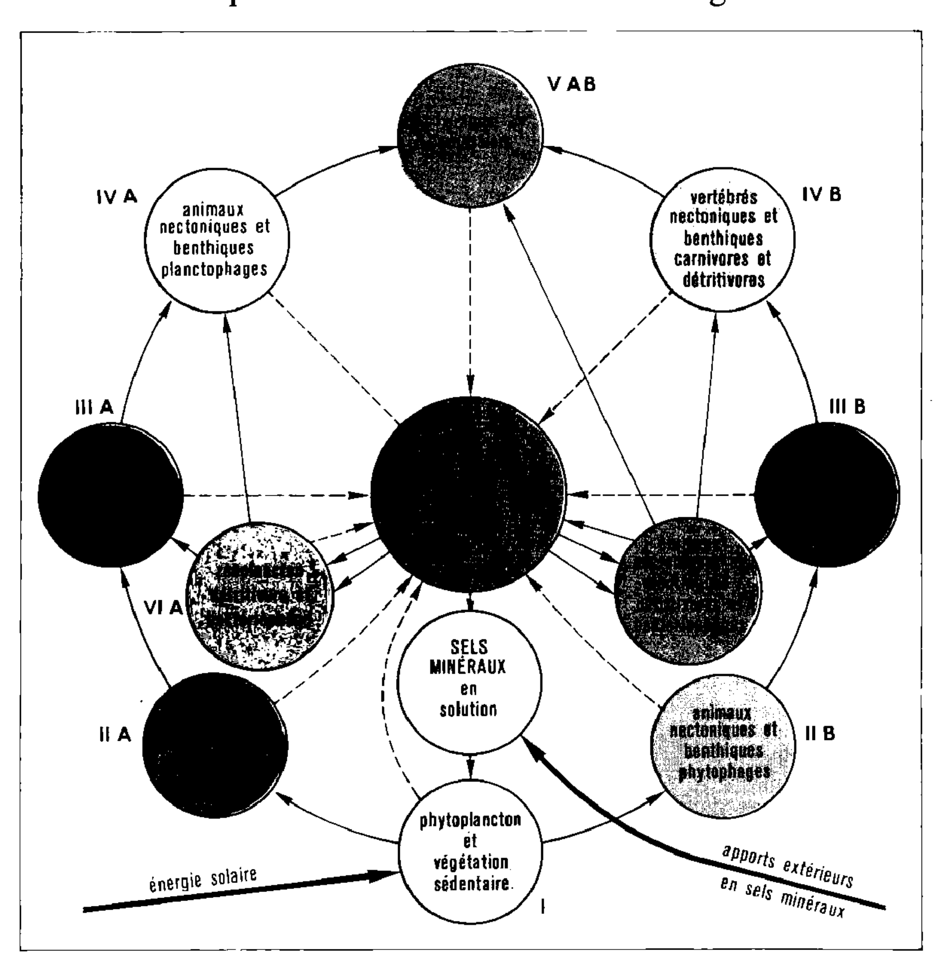


Fig. 4. Cycle de la matière organique en milieu marin. (D'après Z. Popovici et V. Angelescu, 1954.)

Enfin, plus au large, les apports terrigènes deviennent négligeables. Le réenrichissement des couches de surface ne peut se faire qu'à partir des réserves sous-jacentes, mobilisées en dehors des tempêtes par des phénomènes dynamiques intéressant la circulation générale des océans. Les turbulences provoquées par les courants, les *divergences* et les *upwellings* (remontées d'eaux profondes), sont alors les causes qui renouvellent la fertilité des eaux superficielles et conditionnent par conséquent leur productivité. On comprend que, suivant l'absence, la présence, l'intensité et parfois la conjugaison de ces phénomènes, cette productivité subisse des variations considérables et qu'il existe en mer comme sur terre des zones fertiles et des zones arides, des Beauces et des Saharas. Bien que la couleur ne soit pas un critère absolu, il est admis que les eaux vertes ou jaunes sont en général les plus riches, tandis que le bleu pur est dans la majorité des cas la marque du désert.

Productivité et production végétales estimées

Fertilité et productivité sont deux notions intimement liées l'une à l'autre. La première de ces données repose sur l'estimation qualitative et quantitative des sels minéraux nutritifs présents dans le milieu, la seconde sur l'évaluation de la matière organique synthétisée à partir de ces éléments initiaux.

Les premières mesures ont été des mesures de fertilité. Malgré leur intérêt, elles ne donnent qu'un aperçu incomplet de la capacité de production

d'une masse d'eau. Aussi a-t-on été amené à envisager d'autres mesures portant sur le transformateur et sur son potentiel de production, c'est-à-dire sur le phytoplancton et son activité photosynthétique. Celles qui portent sur le produit fini définissent le capital existant appelé *biomasse*. Celles qui portent sur le potentiel de production définissent le taux d'intérêt appelé *productivité*. La productivité étendue sur un certain laps de temps définit le montant de ces intérêts appelé *production* (production journalière, saisonnière, annuelle). La productivité et la production qui aboutissent à la synthèse de la matière végétale sont dites « productivité et production primaires ».

Biomasse et production ne sont pas obligatoirement proportionnelles. Revenons sur terre pour le constater. Une forte biomasse peut avoir une faible production : c'est le cas d'une forêt. Une faible biomasse peut avoir une forte production : c'est le cas d'une prairie. Il faut, en effet, faire intervenir dans ce genre de questions la notion de renouvellement *(turn over)*, qui joue un rôle capital (exemple, fourrage à plusieurs coupes). Notons à ce sujet que la masse phytoplanctonique possède dans son ensemble un turn over extraordinairement rapide, de l'ordre de la journée d'après B. G. Bogorov (1967).

Les océanographes ont mis au point, pour estimer biomasse et productivité, des méthodes de recherche standardisées en vue d'études comparatives. Pour la biomasse, il s'agit de méthodes de récolte : traits de plancton limités (l'instrument est un filet), échantillonnages continus sur de longues distances (l'instrument est un appareil spécial, le *continuous plankton recorder*). Pour la productivité, il s'agit de méthodes de mesure : bilan oxygène (méthode de H. Gran, 1927), carbone 14 (méthode de E. Steemann Nielsen, 1949). Le dosage des chlorophylles procède des deux systèmes. Des observations régulièrement répétées dans le temps permettent de dessiner les variations de la biomasse et de passer de la productivité à la production.

Il est inutile d'insister sur le fait que, si la productivité peut être mesurée avec une assez grande précision — encore que les différentes méthodes donnent parfois des résultats assez éloignés acceptables seulement après critiques serrées —, il entre dans l'estimation de la production une telle part d'extrapolation que les chiffres communiqués à son sujet s'inscrivent dans une large échelle. Cependant, raffinement des techniques et surtout la multiplication des données au cours de ces dernières années ont conduit à un agrément à peu près général sur sa répartition (*fig.* 3).

On constate qu'en haute mer la production est inférieure à 0,15 g de carbone par mètre carré et par jour (elle tombe à 0,04 g dans la mer des Sargasses), mais que, dans les régions de turbulence ou de remontées d'eau profondes, elle dépasse régulièrement 0,50 g (elle monte jusqu'à 2,5 g sur la côte ouest de l'Afrique du Sud). On admet à l'échelle annuelle pour les mers tempérées et subpolaires une moyenne de 1,20 g/m².

Des synthèses générales ont été tentées. Retenons-en deux (en exprimant les résultats en tonnes de carbone, quelle que soit la forme sous laquelle ils ont été publiés et sachant que pour le phytoplancton on passe du poids de carbone au poids de matière humide en multipliant le premier par un coefficient voisin de 35).

- *Biomasse*
- *D'après J. H. Ryther (1959) :*

biomasse végétale océanique :
$1,1 \times 10^9$;
biomasse végétale terrestre :
— aires cultivées, prairies, brousses (forêts exceptées), $1,5 \times 10^{10}$;
— forêts, $1,1 \times 10^{12}$.

- *D'après B. G. Bogorov (1966) :*

biomasse végétale océanique :
$1,7 \times 10^9$.

Contrairement à bien des idées acquises et quoique la surface des terres émergées soit très inférieure à celle des océans, *la biomasse végétale terrestre est très supérieure à la biomasse végétale marine.*

- *Production*
- *Production marine :*

— E. Steemann Nielsen (1957 et publications ultérieures),
$1,2$ à $1,9 \times 10^{10}$;
— O. I. Koblenz-Mishke (1965),
$1,3 \times 10^{10}$;
— B. G. Bogorov (1966),
$1,3$ à $1,4 \times 10^{10}$.

- *Production terrestre :*

— M. Gilmartin (dans *Encyclopedia of Marine Resources*, 1969), $2,5 \times 10^{10}$.

Pour une biomasse très inférieure, les végétaux marins, en raison d'un turn over beaucoup plus rapide, donnent *une production assez proche de la production terrestre.*

tableau I
production (en millions de tonnes de poids vif par an) aux différents niveaux

production	*niveau trophique*	*H. W. Graham et R. L. Edwards (1961)*	*M. B. Schaefer (1965)*	*W. E. Ricker (1969)*
Secondaire	(2) phytophages	70 000	28 000	13 000
Tertiaire	(3) carnivores 1	5 000	4 200	2 000
Quaternaire	(4) carnivores 2	350	640	300

Chaîne alimentaire production animale

La notion de chaîne alimentaire découle naturellement de l'examen du cycle de la matière organique exposé de façon schématique au début de cet article. Voyons d'un peu plus près sa structure.

La photosynthèse fabrique le premier maillon, la matière végétale, sur lequel tous les autres vivent en parasites directs *(phytophages)* ou indirects *(carnivores)*. Mais, alors que tous les phytophages occupent le même niveau trophique *(production animale primaire)*, les carnivores sont distribués en un chapelet *(production secondaire, tertiaire...)* dans lequel la position d'un élément est conditionnée par celle de sa proie. Un consommateur de phytophages est un *carnivore au premier degré*, un consommateur de carnivores au premier degré est un *carnivore au second degré*... Un carnivore ayant un régime mixte devient difficile à situer. Un omnivore pose des problèmes insolubles.

L'édification de matière vivante de plus en plus spécialisée porte le nom d'*anabolisme*, le processus inverse celui de *catabolisme*. Ces deux phénomènes interviennent simultanément à chaque instant comme à chaque niveau. La chaîne alimentaire ne part donc pas d'un point pour aboutir en ligne droite à un autre point, mais s'infléchit sur elle-même en une succession de cycles de plus en plus complexes (*fig.* 4).

Malgré le nombre des ses voies et de ses bifurcations, le schéma général de synthèse et de destruction de la matière vivante est facile à saisir. Les difficultés surgissent dès qu'on cherche à le quantifier, autrement dit quand on tente d'évaluer la production aux différents niveaux. Il faut alors simplifier, avec tout ce que cette mesure entraîne d'approximations et d'incertitudes, et bien sûr en admettant la fragilité des résultats acquis par cette méthode de travail. Les écologistes en sont ainsi arrivés à considérer la chaîne alimentaire comme *linéaire* dans sa fraction anabolique, c'est-à-dire à postuler que chaque maillon vit uniquement aux dépens du maillon qui le précède.

L'idée de chaîne implique une dépendance et une continuité, mais ne rend pas compte du volume ni du poids relatif des maillons successifs les uns par rapport aux autres. Or, aucune machine, fût-elle très perfectionnée, ne fonctionne jamais avec un rendement de 100 p. 100, et l'on sait que les êtres vivants sont d'assez mauvais transformateurs. Les maillons vont donc en s'amenuisant. Plus qu'à celle d'une chaîne, c'est à l'image d'un entassement de solides de plus en plus petits qu'il convient de faire appel pour figurer quantitativement les différents niveaux de la synthèse anabolique. On réalise ainsi une pyramide appelée *pyramide des productions* (*fig.* 5).

Le *taux de transfert* pour passage d'un niveau au niveau immédiatement supérieur comporte en fait deux composantes :
— le *coefficient écotrophique* (E), c'est-à-dire le pourcentage de la production d'une espèce-proie consommé par l'espèce prédatrice ;
— le *coefficient de conversion* (K), c'est-à-dire le rapport accroissement de poids du prédateur/poids de la proie ingérée.

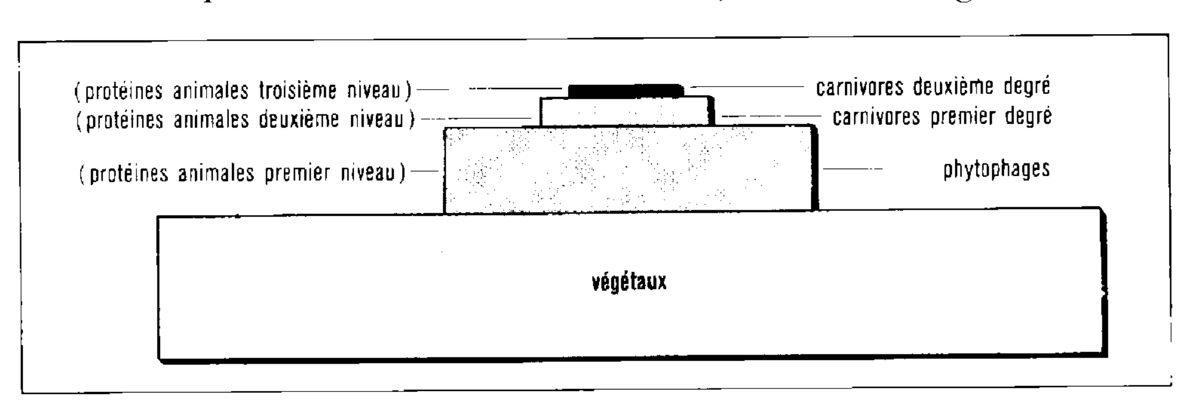


Fig. 5. Pyramide des productions.



Fig. 6. Répartition du zooplancton selon sa densité (exprimée en milligrammes au mètre cube). Noter la similitude avec la figure 3. (D'après Galland, 1971.)

On estime la valeur de ces deux coefficients à partir d'expériences de laboratoire et d'observations faites en aquariums, en bassins expérimentaux, en bassins d'élevage intensif, dans la nature elle-même. W. E. Ricker (1969) retient les moyennes suivantes :
— passages végétaux/phytophages, K = 15 p. 100 ; E = 66 p. 100 ;
— passages ultérieurs, K = 20 p. 100 ; E = 75 p. 100.

Là aussi, des synthèses ont été tentées. Elles partent des mêmes données de base (évaluations récentes de la production primaire qui, nous l'avons vu, sont assez concordantes), divergent en cours de route en raison des valeurs différentes choisies pour la combinaison KE, mais aboutissent assez paradoxalement à des valeurs sinon égales, du moins relativement proches, au niveau des carnivores de deuxième degré, parce que des phénomènes de compensation interviennent en cours de route. Exprimés en poids vif (on passe chez les Poissons du poids de carbone au poids vif en multipliant le premier par un coefficient voisin de 10), ils ont été par commodité rassemblés en un tableau (tableau I).

Fraction utile de la production

Dans une assimilation très schématique des grands groupes écologiques aux niveaux du tableau I, on peut admettre que :
— végétaux = phytoplancton, pratiquement inexploité et difficilement exploitable ;
— phytophages = zooplancton, presque inexploité mais exploitable sous certaines formes (Crustacés) et dans certaines conditions (fortes concentrations) [*fig.* 6] ;
— carnivores 1 = Poissons type Clupéidés, fortement exploités, mais en majorité livrés aux industries de transformation (farines) ;
— carnivores 2 = Poissons type Gadidés, Scombridés, etc., fortement exploités et directement consommés.

L'Homme couronne la pyramide au niveau carnivores 3. Il s'alimente donc théoriquement sur des ressources dont la production est de l'ordre de 400 à 450 Mt par an (moyenne des chiffres Ricker et Schaefer). Est-ce dire que la totalité de ce tonnage soit à sa disposition ?

Produit ne veut pas dire « disponible ». Il faut épargner les géniteurs, qui assureront l'avenir. *Disponible* ne signifie pas « utilisable ». Il faut éliminer les éléments qui, pour des raisons quelconques (toxicité par exemple), ne sont pas consommables. Il faut renoncer à capturer ceux qui vivent dans des conditions telles qu'on ne peut et qu'on ne pourra sans doute jamais les atteindre si ce n'est pour des buts scientifiques et sans tenir compte de leur prix de revient. L'*accessibilité* est étroitement liée non seulement aux caractéristiques écologiques des espèces exploitées (ou qu'on envisage d'exploiter), mais aussi à l'état d'avancement des techniques et aux avatars des structures économiques. Enfin, remonter la chaîne pour puiser à un niveau plus avantageux provoquerait un changement radical dans la gamme des produits offerts à la consommation, produits dont l'*acceptabilité* ne serait pas obligatoirement assurée et qui entraîneraient probablement une perturbation de l'équilibre biologique dont il est impossible de prévoir les conséquences.

Cela dit, disponibilité, accessibilité, acceptabilité affectent la production d'un facteur de rendement qu'on s'accorde à fixer autour de 50 p. 100. C'est, en fin de compte, un chiffre plus ou moins voisin de 200 Mt qu'on retrouve sous la plume de la grosse majorité

tableau II
évolution des tonnages et des pourcentages des principaux groupes

groupes	*1938*		*1960*		*1966*	
	tonnages 10^6 t	*p. 100*	*tonnages 10^6 t*	*p. 100*	*tonnages 10^6 t*	*p. 100*
Animaux						
Poissons	16,40	75	29,86	81	45,69	86
Mammifères	3,18	14	2,57	7	2,20	4
Invertébrés	1,82	8	3,43	9	4,21	8
Divers	0,06	1	0,07	1	0,10	1
Végétaux	0,52	2	0,54	2	0,71	1

des auteurs modernes pour exprimer le *potentiel utile de production des océans*, dans l'état actuel de la technique, de l'économie et des exigences organoleptiques de la consommation. Aucun dogmatisme dans cette proposition. Les points faibles fourmillent au cours du raisonnement. Mais pour la première fois est énoncé un ordre de grandeur sur lequel peuvent enfin s'appuyer les nutritionnistes dans leurs prévisions à court et à moyen terme. L'océan est certes une source considérable de nourriture. Le mythe de son inépuisabilité a néanmoins vécu.

Niveau actuel d'exploitation

La production des pêches mondiales a pratiquement triplé depuis vingt ans pour atteindre, en 1968, 64 Mt : 7,4 Mt pour les pêches intérieures, 54 Mt pour les pêches maritimes (*fig.* 7).

Le tableau II, partiellement emprunté à P. A. Moiseev (1971), montre l'évolution des tonnages et des pourcentages des principaux groupes.

À l'intérieur des Poissons, les Clupéiformes viennent en tête (18 Mt en 1966), suivis des Gadiformes (7 Mt), puis des Scombriformes (3,5 Mt). À l'intérieur des Invertébrés, la première

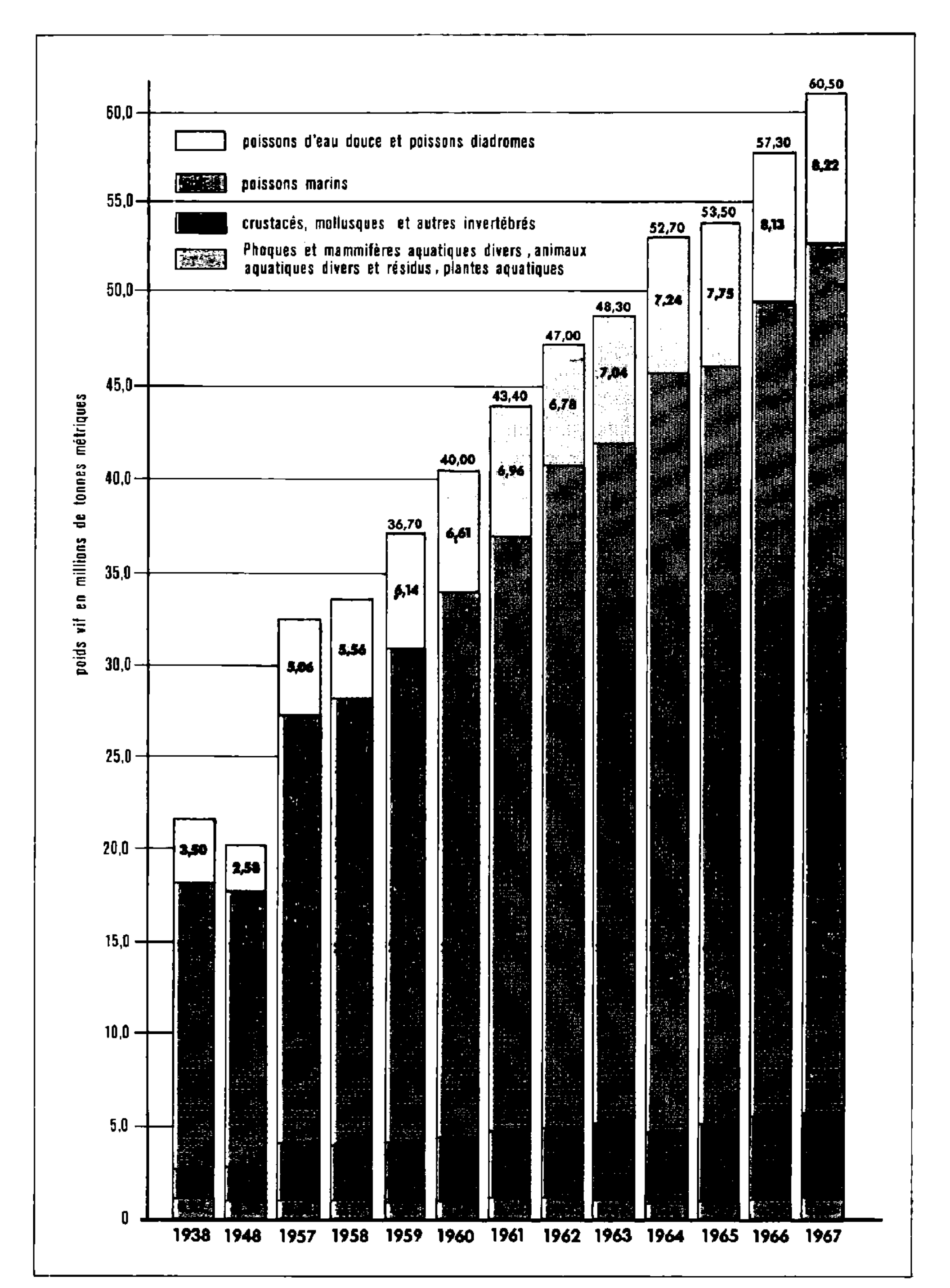


Fig. 7. Quantités pêchées dans le monde, par catégories.

1 Poissons demersaux
2 Poissons pélagiques
3 Crustacés
Céphalopodes
Captures réelles
5000000 de t
1000000 de t

Fig. 8. Répartition des captures mondiales réelles (cercle intérieur) et potentielles (cercle extérieur), par régions statistiques. (D'après Galland, 1971.)

les ressources de l'océan

Baie de Kislaia
MÉDITERRANÉE-MER NOIRE
Eilat
OCÉAN INDIEN OCCIDENTAL
OCÉAN INDIEN ORIENTAL
PACIFIQUE NORD
PACIFIQUE OUEST-CENTRE
PACIFIQUE EST-CENTRE
PACIFIQUE SUD-OUEST
PACIFIQUE SUD-EST
Baie de Fundy
ATLANTIQUE NORD-EST
Rance
ATLANTIQUE NORD-OUEST
ATLANTIQUE OUEST-CENTRE
ATLANTIQUE EST-CENTRE
Nouakchott
ATLANTIQUE SUD-EST
ATLANTIQUE SUD-OUEST
OCÉAN INDIEN
OCÉAN PACIFIQUE
OCÉAN ATLANTIQUE
croquis J.-R. VANNEY

aire d'intérêt pétrolier
exploitation "off-shore"
EXPLOITATION MINÉRALE: fer; charbon; cassitérite; diamant; coquilles; sables et graviers
GISEMENTS RECONNUS: nodules polymétalliques; phosphorites; concrétions de baryte
aquaculture importante
usine d'eau douce
usine marémotrice en fonctionnement; à l'étude
AIRE DE PÊCHE et prises en M de t: 10; 5; 2

place revient aux Mollusques (2,9 Mt), la seconde aux Crustacés (1,26 Mt).

La figure 8 illustre la répartition géographique des captures par régions statistiques. Regroupées, les mises à terre donnaient en 1966 (pour un total de 50 Mt) :

— par océan :
Atlantique et Méditerranée 20,7 Mt
Pacifique 27,1 Mt
Indien 2,2 Mt
— par hémisphère :
Nord 36 Mt
Sud 14 Mt

L'hémisphère Sud, malgré une balance hydrologique qui penche nettement en sa faveur (les mers occupent 80,9 p. 100 de sa superficie contre 60,7 p. 100 de la superficie de l'hémisphère Nord), ne fournit pas même le tiers de la production mondiale. Cette anomalie s'explique par plusieurs raisons, dont les deux principales sont, d'abord, son éloignement des grands pays industrialisés, tous, ou presque tous, situés dans l'hémisphère Nord, ensuite la configuration de la plupart de ses bassins, tous, ou presque tous, bordés de plateaux continentaux réduits ou inexistants (bassins sud-africain et patagonien exceptés). Il est certain que la mise en valeur de cette partie du globe exigera une modification assez profonde des méthodes et des techniques employées jusqu'à maintenant dans l'exploitation des ressources vivantes des océans.

E. P.

▶ *Aquatique / Pêche / Plancton / Poissons.*

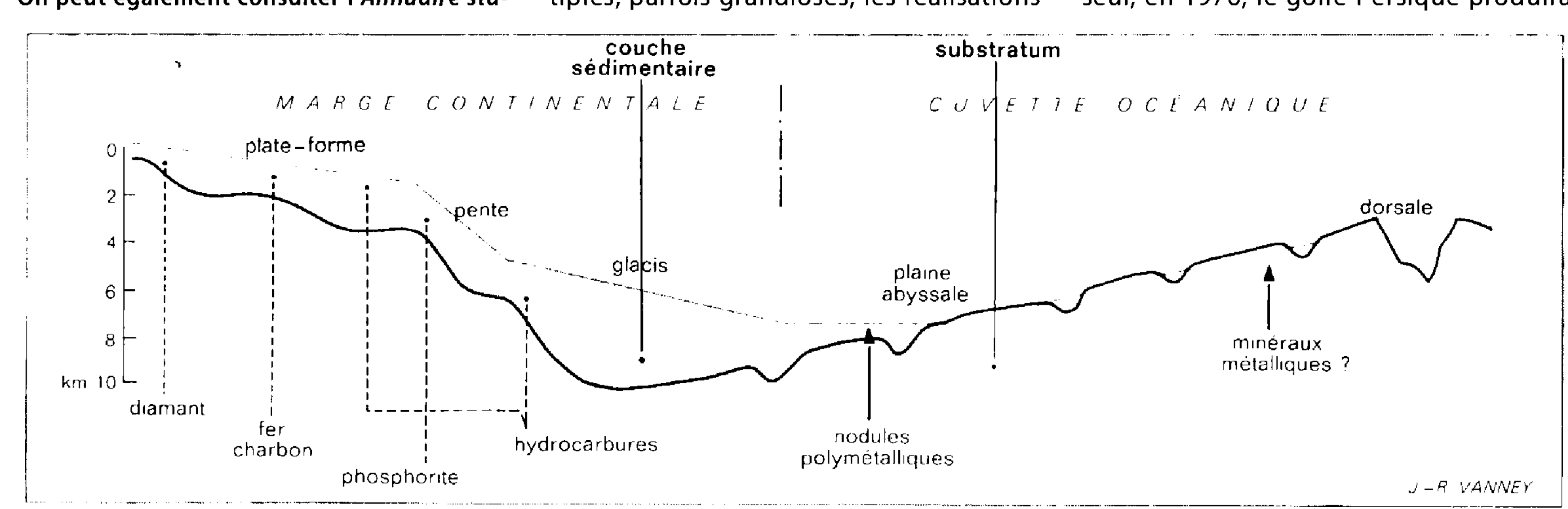
Z. Popovici et V. Angelescu, *La economia del mar* (Buenos Aires, 1954 ; 2 vol.). / M. Graham (sous la dir. de), *Sea Fisheries* (Londres, 1956). / F. E. Firth, *The Encyclopedia of Marine Resources* (New York, 1969). / P. A. Moiseev, *The Living Resources of the World Ocean* (en russe, Moscou, 1969 ; trad. angl., Jérusalem, 1971). / F. A. O., *Atlas des ressources biologiques des mers* (Rome, 1972). On peut également consulter l'*Annuaire statistique des pêches mondiales* (publié à Rome, tous les ans).

Un vieux rêve : exploiter l'océan

L'océan est une menace pour l'homme puisqu'il dégrade les rivages (v. littoral) et les engins maritimes, fixes ou mobiles. Mais il fut très tôt utilisé à des fins commerciales ou alimentaires (chasse et pêche). Pour l'heure, l'homme n'en tire qu'une bien médiocre part de sa subsistance. Aussi assiste-t-on depuis plusieurs années à une très active prospection de ces ressources et à des débuts d'exploitation, prometteurs en certains cas. Un tel effort, rendu possible par le progrès technologique, s'impose comme une nécessité impérieuse découlant de l'accroissement constant des besoins. Les recherches se sont orientées en trois directions : si les projets sont multiples, parfois grandioses, les réalisations sont le plus souvent peu nombreuses ou modestes, sauf cas d'espèce comme pour les hydrocarbures. Il est vraisemblable que ces exploitations vont s'accroître dans les années à venir. Au point de vue technologique, les problèmes les plus graves ou les plus complexes paraissent résolus ou sur le point de l'être. Mais il n'en est pas de même pour les problèmes économiques et humains, dont la gravité ne cesse de grandir.

LA RENTABILITÉ

L'exploitation des ressources vivantes est encore très loin de couvrir les besoins, d'autant qu'elle reste un prodigieux gaspillage. Mais, en dépit de ces tares originelles, la pêche devra s'intensifier et surtout se doubler d'une aquaculture scientifique. Pour les gisements de pétrole en mer, on estime qu'en 1978 leur part représentera environ le tiers de la production mondiale (à lui seul, en 1976, le golfe Persique produira



plus de 40 p. 100 du pétrole sous-marin). Les premières exploitations de minerais sont apparues. Pour ces trois aspects de l'exploitation des océans, il faut donc s'attendre à un développement très rapide. Mais il n'en reste pas moins que, au-delà d'une certaine distance et au-dessous d'une certaine profondeur, toute exploitation cesse à cause de son caractère aléatoire (c'est le cas du chalutage pratiqué sur le sommet de la pente continentale) ou de son prix exorbitant (c'est le cas des gisements de minerais ou d'hydrocarbures situés en eau profonde). En l'état actuel de la technique et de l'économie, on ne peut envisager l'exploitation de ces biens, sauf en cas de disette, d'épuisement des gisements terrestres ou de découverte d'un gisement sous-marin géant. Les recherches qui avaient pour but la récupération de l'énergie des mers sont au point mort, et le projet (ancien) de barrer toute la baie du Mont-Saint-Michel a été provisoirement abandonné en raison de son coût.

LA JURIDICTION

Dans ses eaux territoriales, l'État riverain exerce sa souveraineté sur les eaux comme sur les fonds (v. littoral) sur une distance plus ou moins grande. En application de la convention de Genève, l'État eut tout naturellement tendance à étendre son droit de regard jusqu'aux fonds exploitables, même au-delà de la limite conventionnelle de la plate-forme continentale. Des incertitudes, des rivalités, voire des conflits qui en résultèrent n'ont pu être résolus par de difficiles négociations ayant parfois abouti au tracé de véritables frontières en application du système des « lignes médianes » (v. Nord *[mer du]*). Nombreux sont les États qui ont procédé à de véritables annexions de la haute mer (fonds et eaux). La pêche des flottilles européennes devant le Brésil, l'Islande ou Terre-Neuve a entraîné de très graves difficultés diplomatiques. Ces extensions, abusives ou non, laissent encore 85 p. 100 de l'océan mondial au-delà des limites de toutes les prérogatives nationales. Il faut espérer que les instances internationales se préoccuperont de contenir l'expansionnisme océanique de certains États vers le large afin d'aboutir à un statut juridique des grands fonds acceptable par tous.

LA RÉGLEMENTATION

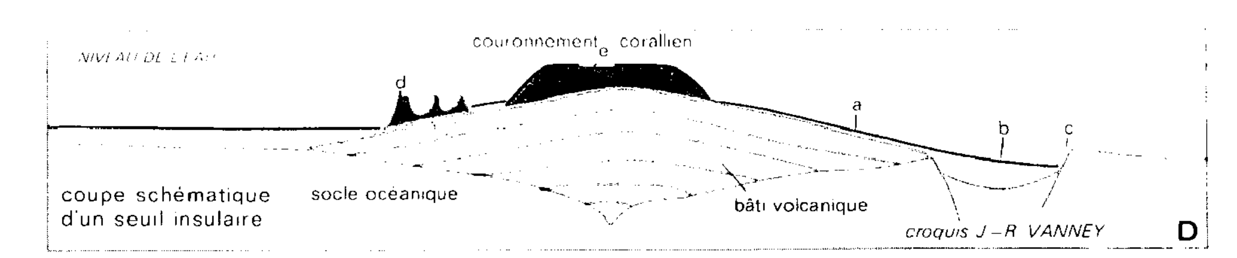
Dès à présent, l'exploitation des océans exige l'adoption immédiate de mesures afin d'éviter trois maux.

• *Le gaspillage et la surexploitation.* Par suite des méfaits de la surpêche (overfishing), diverses régions benthiques et pélagiques ont été mises en défens, totalement ou partiellement, pour le chalutage (système des cantonnements) ou certains types de chasse et de pêche destructrices (création vers 1930 de la commission baleinière internationale ; v. Antarctique).

• *La pollution*.* Considéré comme la « poubelle de la planète » (rejets ou retombées des déchets pétroliers, chimiques ou nucléaires), l'océan est dès à présent sous la menace d'une réduction ou d'un arrêt de la fonction chlorophyllienne. C'est non seulement la vie océanique mais également humaine qui est en péril. Plusieurs réglementations ont été adoptées, une convention internationale contre la pollution des mers a été rédigée qui fait obligation aux pays signataires (ils sont 61 en 1973) de contrôler toutes les décharges de produits nocifs. Mais son application se révèle très délicate.

• *L'exploitation abusive.* Les expériences nucléaires (dans le Pacifique surtout) et les dépôts de matériel périmé (explosifs par exemple) échappent à tout contrôle et à toute enquête sur leur nocivité éventuelle.

J.-R. V.



Les grands types de reliefs sous-marins

LES CUVETTES OCÉANIQUES

• Les dorsales océaniques

Montagnes circumterrestres (env. 80 000 km de la mer des Laptev aux côtes canadiennes du Pacifique) aux reliefs accidentés, parfois escarpés et dont la partie axiale est agitée de séismes.

Position : tiers médian des océans, sauf Pacifique.

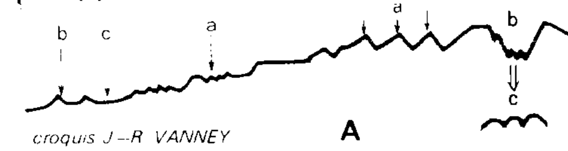
Origine : remontée des matériaux profonds en provenance du manteau (voir texte).

Deux familles de reliefs :

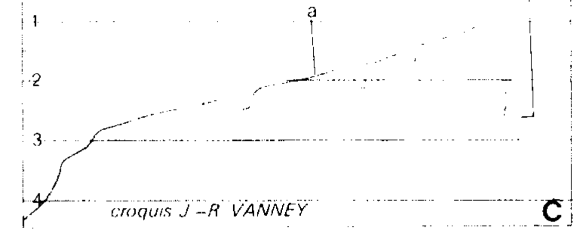
1. Les reliefs longitudinaux (*fig.* A) :

• l'étage des crêtes : versants dissymétriques (*a*) dus parfois à des failles ; partie sommitale entaillée par une vallée médiane (*b*) comme dans l'Atlantique Nord ; vallée absente (*c*) dans le Pacifique ;

• l'étage des flancs (ou contreforts) avec : des plateaux étagés (*a*) ; des chaînons discontinus (*b*) ; des bassins remblayés à fond plat (*c*).



2. Les reliefs transversaux (*fig.* B) :
Disposés le long des zones de fracture. Partagent la dorsale en tronçons distincts.



Ils comprennent :

• des escarpements rectilignes et élevés (*a*) [exemple, Pacifique oriental] ;

• des dépressions à fond plat (*b*) ;

• des fosses pouvant dépasser 6 000 m (*c*) [exemple, la fosse de la Romanche dans l'Atlantique équatorial] ;

• des reliefs volcaniques en forme de cônes isolés (parfois sommet tronqué par surface d'abrasion : « mont sous-marin » et « guyots ») ou de montagnes rectilignes.

• Les seuils océaniques

Surélévations du fond dépourvues de séismes.

Deux familles de reliefs.

1. Les seuils massifs (*fig.* C).
Ils présentent :

• des sommets tabulaires (*a*) formés par d'épais revêtements pélagiques et basaltiques ;

• des escarpements raides et rectilignes (*b*), découpés par des failles.

Exemples : océan Atlantique (seuils de Walvis, du Rio Grande) ; océan Indien (seuils des Kerguelen, de Nonantest). Soubassement : de nature continentale (sauf pour le seuil Nonantest).

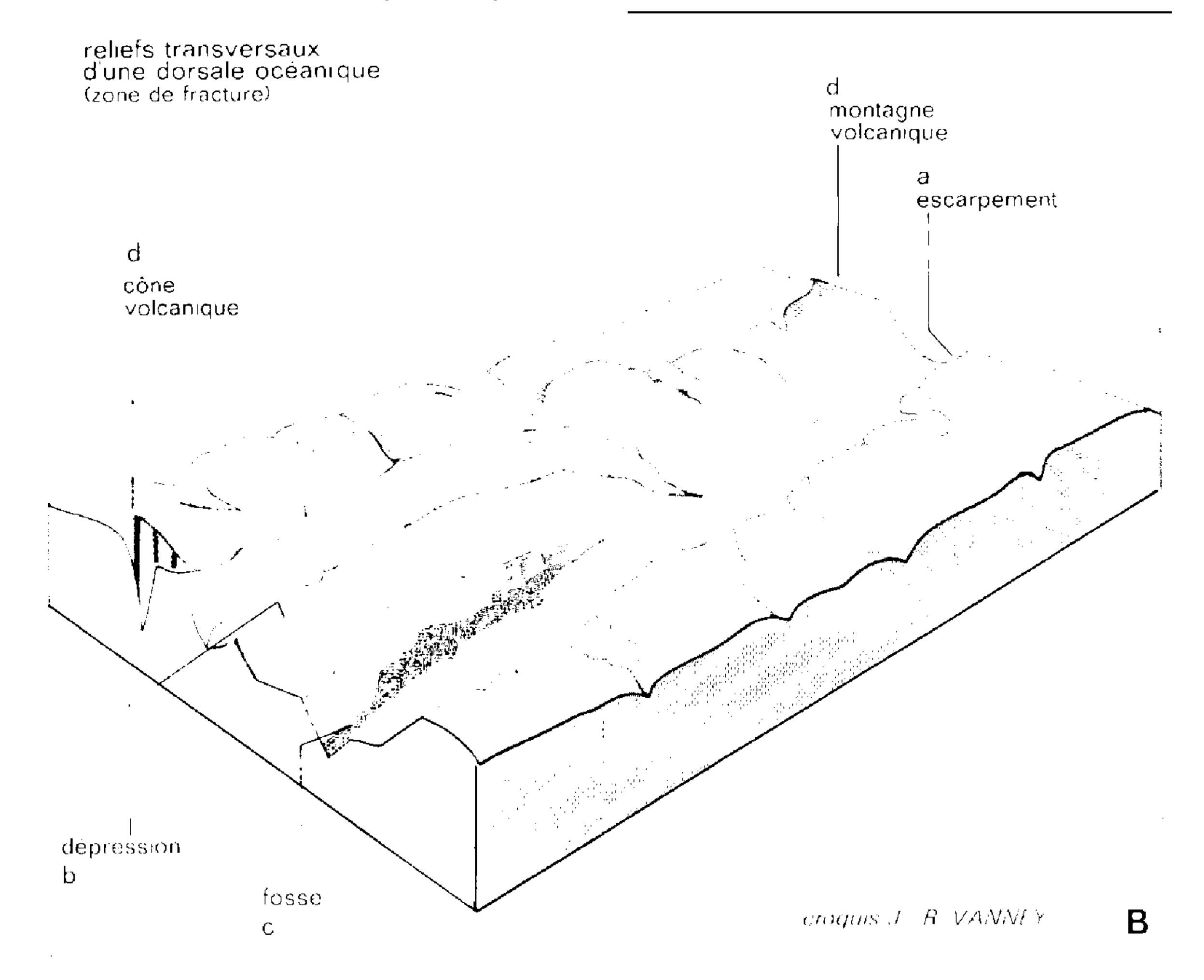
Origine : esquilles continentales détachées lors de l'écartèlement des blocs continentaux.

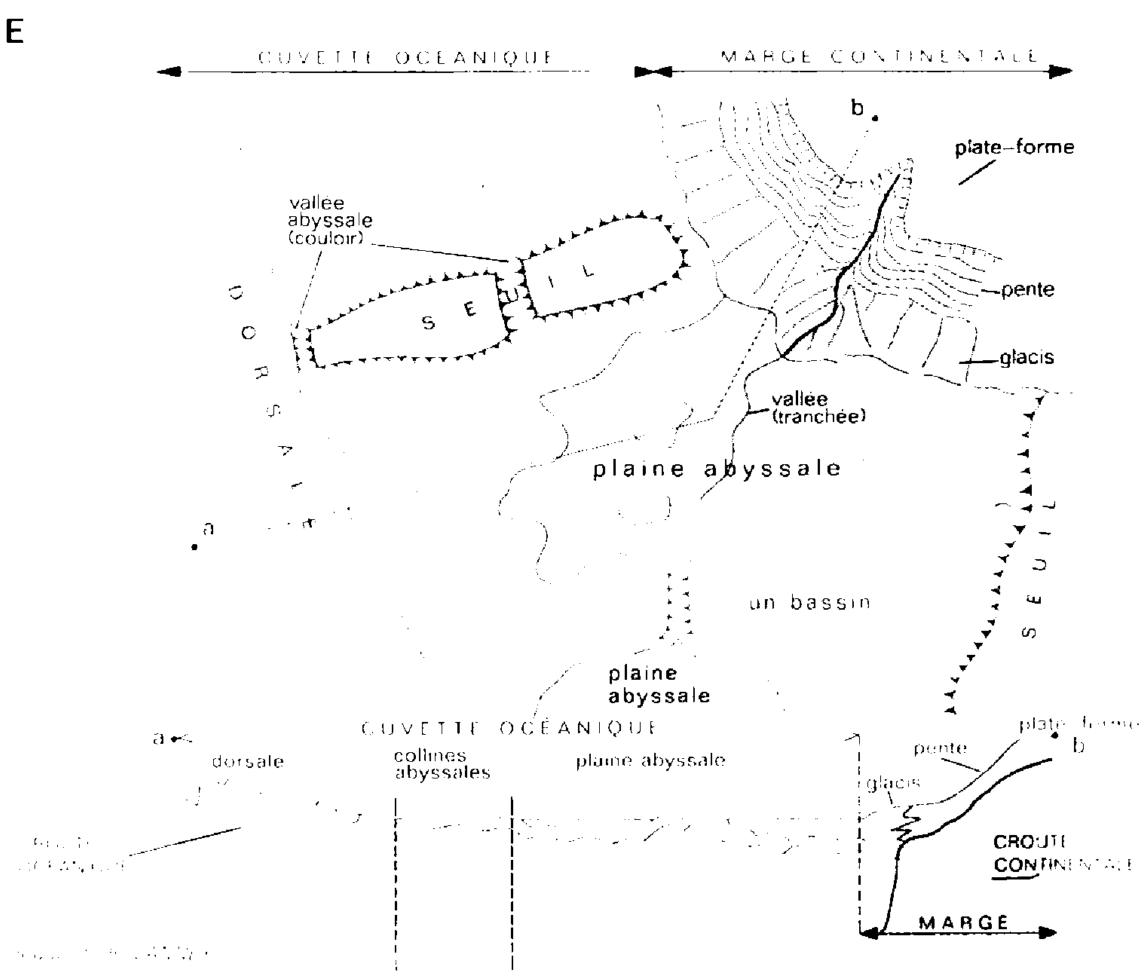
2. Les seuils insulaires (*fig.* D).
Ils comprennent :

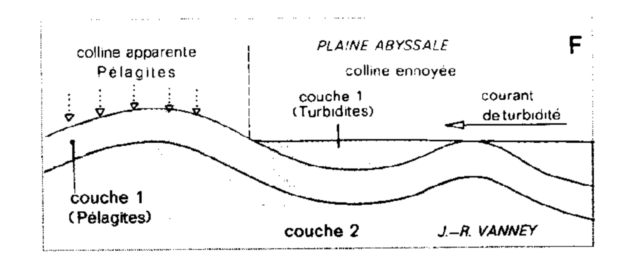
• des glacis sédimentaires (parcourus de ravins) [*a*] ;

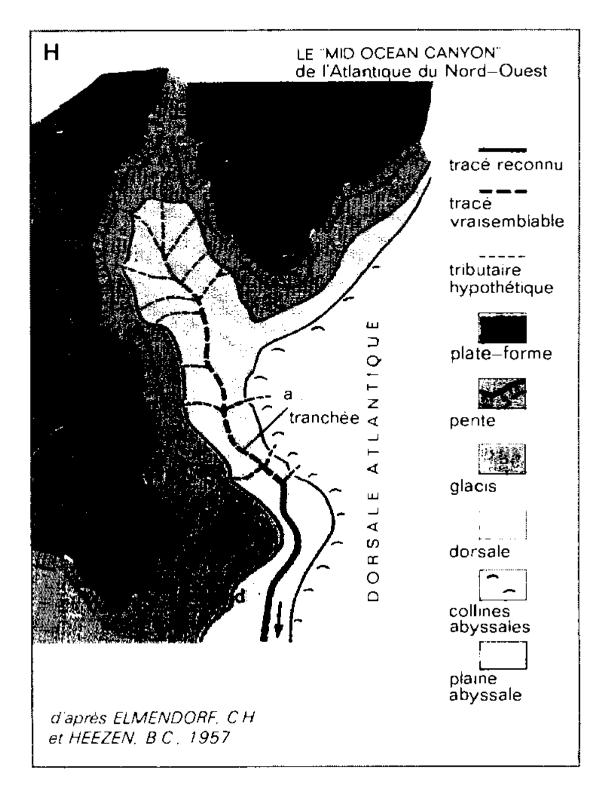
• des bassins ou des fosses (*b*) ;

• des escarpements de faille (originels ou exhumés) [*c*] ;









• des monts sous-marins et guyots alignés ou en amas (*d*) ;

• une partie axiale (*e*) formée par accumulation de matériel corallien. Plate-forme insulaire réduite entourée par une pente insulaire remarquablement raide.

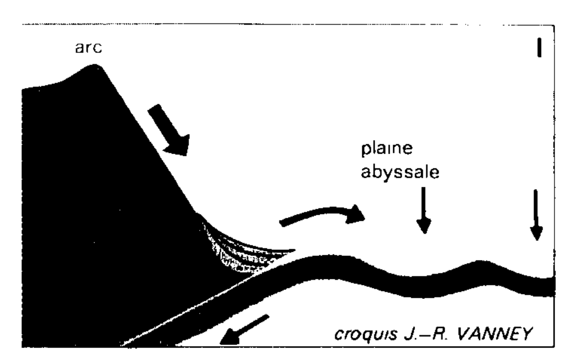
Exemples : océan Atlantique (Bermudes) ;
océan Indien (Mascareignes, Chagos-Laquedives, Maldives) ;
océan Pacifique (surtout) [Hawaii, Micronésie (Carolines, Marshall, Gilbert), Polynésie (Line, Marquise, Tuamotu, îles de la Société, Tubataï, Cook)].

Soubassement : volcanique et épais.

Origine :

• bâti volcanique puissant (partiellement ennoyé sous une couverture sédimentaire), déformé par des mouvements récents (escarpements, monts sous-marins) ;

• la subsidence de la partie axiale a permis l'édification d'un couronnement corallien



et l'immersion profonde de certains monts sous-marins (guyots).

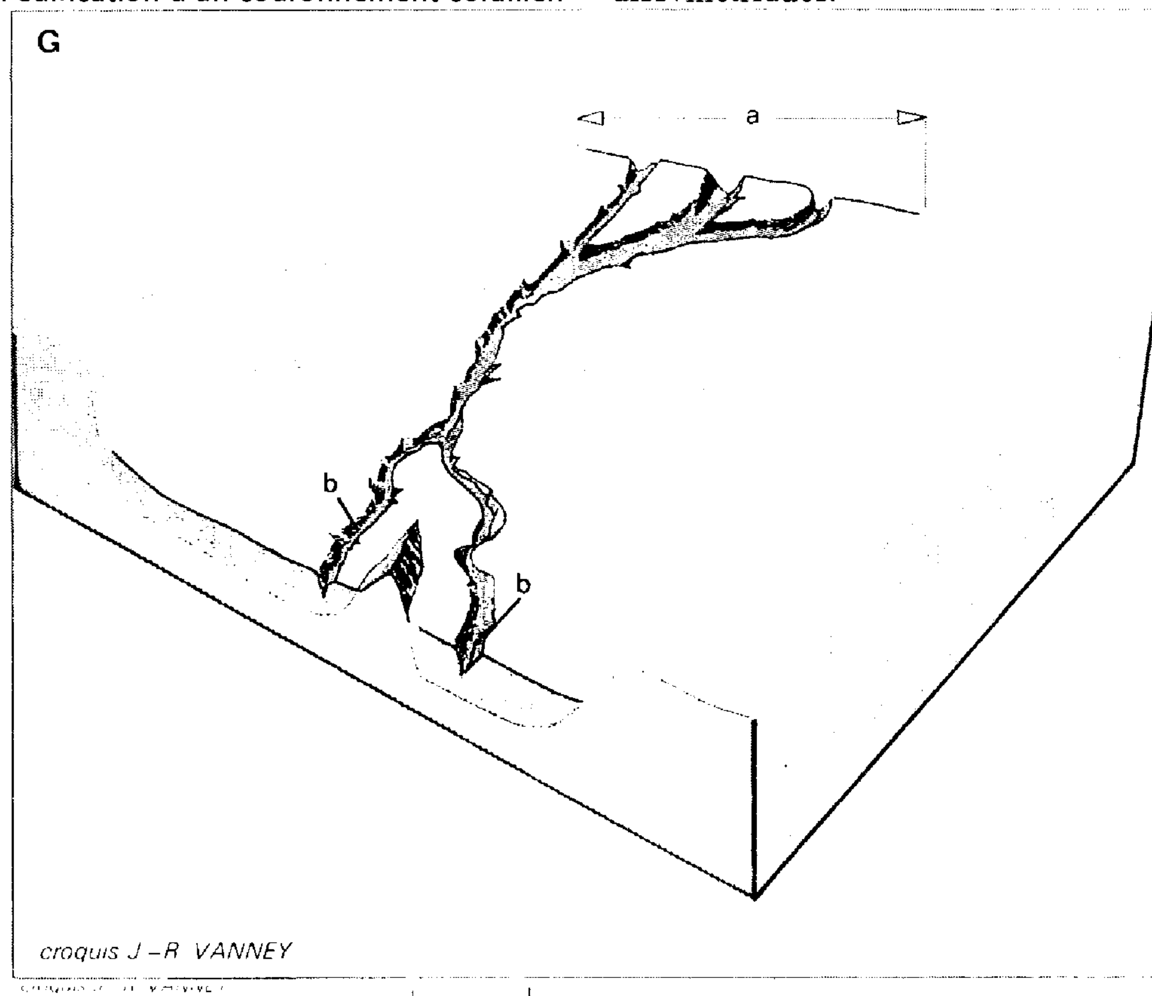
• **Les bassins océaniques**

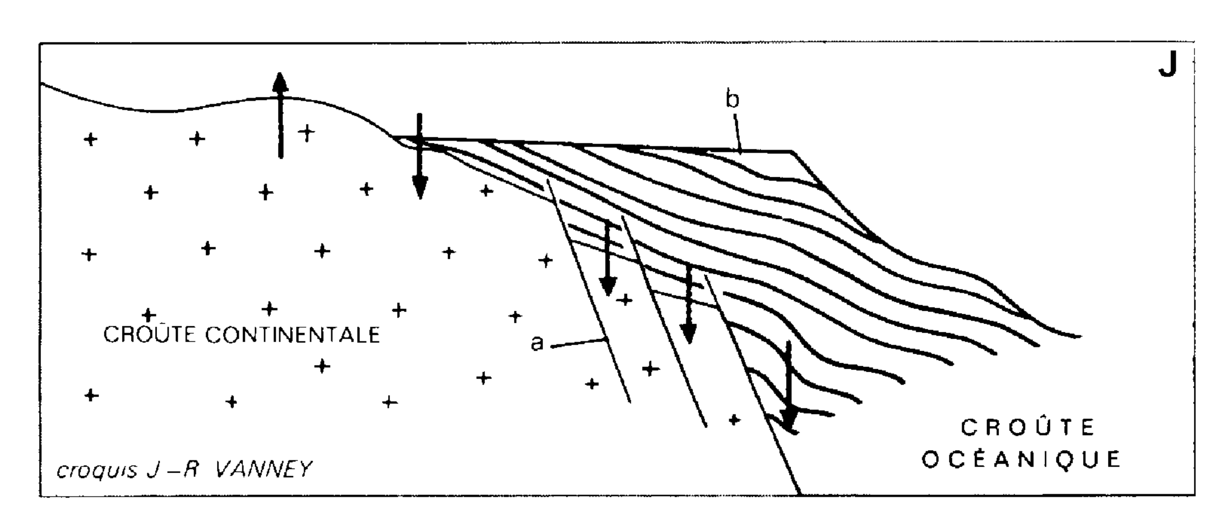
Dépressions vastes, à peu près aussi longues que larges, comprises entre les marges continentales et les dorsales et entre deux seuils.

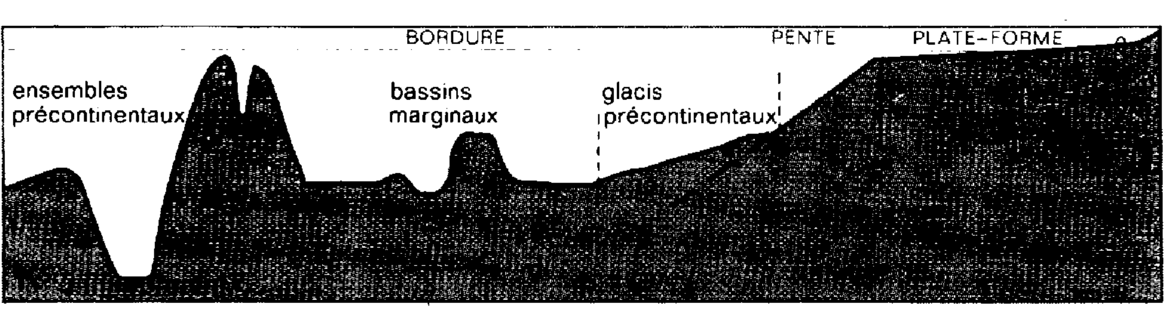
Trois familles de reliefs.

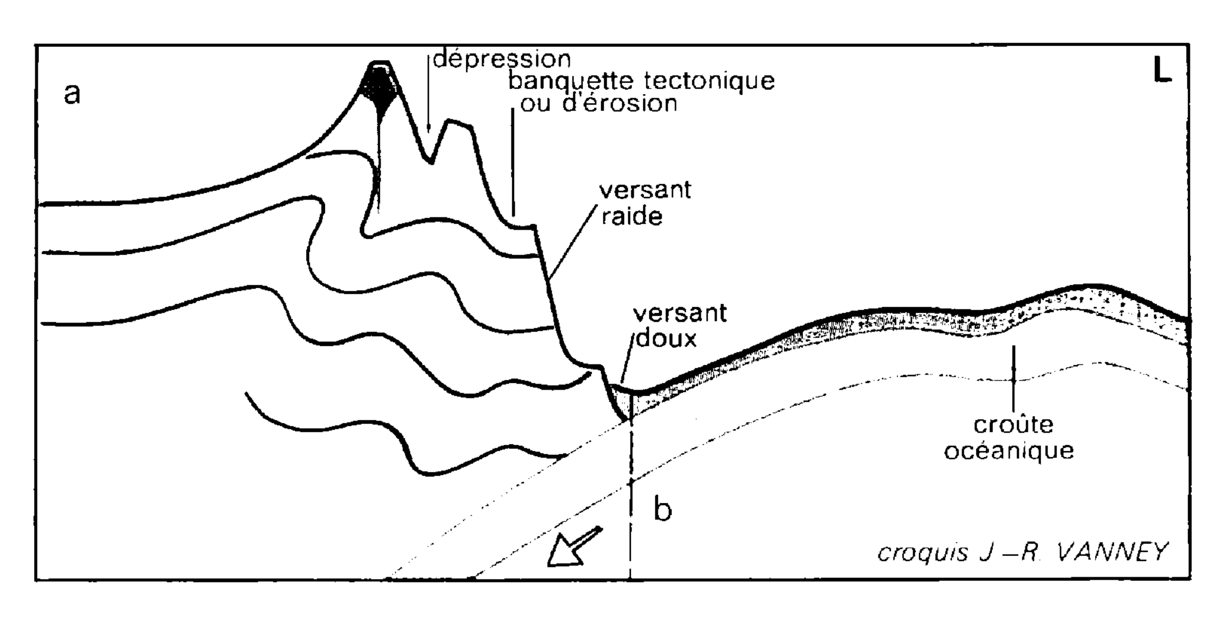
1. Les collines abyssales (*fig.* E et F).
h : de quelques mètres à quelques kilomètres ;
l : de plusieurs hectomètres à plusieurs kilomètres.
Forme : dôme elliptique ou crête allongée.
Origine : traduction superficielle des dénivellations de la couche nº 2 (v. texte) respectée par le dépôt des pélagites (*a*). Disparaissent par ennoyage sous les turbidites aux confins des plaines abyssales (*b*).

2. Les vallées abyssales (*fig.* G, H et I).
a) *Couloir abyssal* : brèche ouverte dans un seuil et mettant en relation deux bassins, le plus souvent étagés.
Origine : discontinuité structurale surcreusée et élargie par le passage des courants de fond ou de turbidité.
Formes : un défilé plus ou moins large et bordé par des versants raides (*a*) ; un fond plat entaillé par des réseaux de chenaux (*b*).
b) *Tranchée abyssale* : excavation peu profonde, à fond plat et versants dissymétriques.









Exemple : le « Mid Ocean Canyon » de l'Atlantique du Nord-Ouest (*a*).

Origine : creusement par les courants de fond ou de turbidité, remblaiement par courants très chargés en troubles.

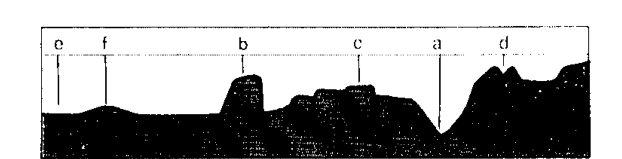
3. Les plaines abyssales.
Surfaces de remblaiement profond (entre 5 000 et 6 000 m) dont la pente est infime (1/2 000).
Origine : accumulation géologique (depuis le Mésozoïque) de matériaux terrigènes (turbidites) sur des épaisseurs de plusieurs kilomètres.
Dimensions : plaines larges dans les océans réduits bordés de marges continentales stables (Atlantique) ;
plaines étroites dans le Pacifique étendu et bordé d'arcs insulaires et de fosses (pièges à sédiments) [*a*].

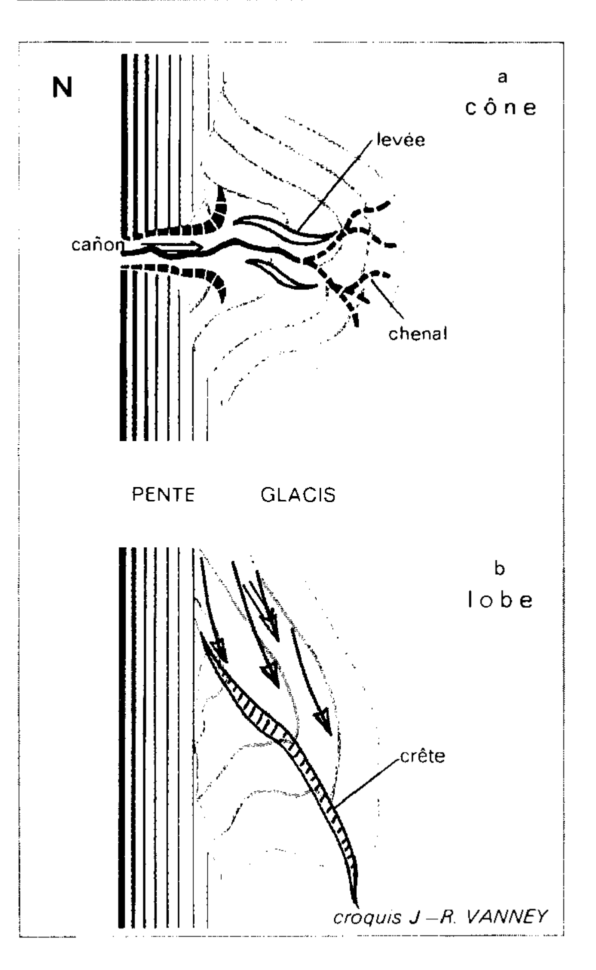
LES MARGES CONTINENTALES (*fig.* J ET K)

Caractères généraux : surface réduite (10 p. 100 de la planète), mais une grande richesse de formes due à :

• l'importance des mouvements tectoniques développés au contact des deux types de croûtes (*a*) ;

• l'affaissement progressif du bloc continental sous une couverture sédimentaire épaisse accumulée dans le prolongement des bassins sédimentaires émergés (*b*).





• **Les bordures continentales**

1. Les ensembles péricontinentaux (*fig.* L).

Ils sont formés par :

• un arc insulaire, édifice plissé, volcanisé ou non, entaillé de dépressions transversales ou longitudinales (*a*). Exemple, Aléoutiennes, Antilles ;

• une fosse préinsulaire dissymétrique (*b*). Origine : plongement et extension de la croûte océanique sous l'arc.

2. Les bassins bordiers (*fig.* M).
Isolés derrière un arc insulaire (mer marginale) ou entre deux continents (mer continentale).
Soubassement : océanique (bassin algéro-provençal), continental (Méditerranée orientale) ou mixte.
Formes : très variées selon la plus ou moins grande importance de la compression agissant sur un matériel sédimentaire épais, elles comprennent :

• des fosses (fosses hellènes) [*a*] ;

• des plateaux volcaniques ou coralliens (*b*) ;

• des plateaux ondulés et faillés (seuils de l'Est méditerranéen) [*c*] ;

• des crêtes alignées (*d*) ;

• des plaines bathyales (remblaiement par les turbidites) parsemées de dômes (*f*) soulevés par des montées diapiriques (sel) ou volcaniques.

3. Les piémonts continentaux.
a) *Les fosses précontinentales.* Même caractère morphologique que les fosses préinsulaires. Origine : plongement de la croûte océanique sous un continent ceinturé par une cordillère. Exemple, fosse du Pérou-Chili.
b) *Les chaînes bordières* : montagnes reliques disposées parallèlement au pied de la pente et préservées du remblaiement. Exemple, la chaîne brésilienne.
c) *Les glacis sédimentaires* (*fig.* N) : épaisse accumulation de dépôts :

• venus par les cañons (cône abyssal) [*a*]. Exemple, cônes du Mississippi, de l'Amazone, du Gange.

• apportés par les courants de fond s'écoulant parallèlement aux courbes isobathes.
Exemple, la crête de Blake (au large du sud-est des États-Unis).

• Les pentes continentales

Grand escarpement allant du rebord de la plateforme à la limite supérieure des bordures continentales.

Origine : front d'accumulation sédimentaire, remanié ou non par les mouvements tectoniques ou l'érosion (ravinements, éboulements, glissements).

1. La pente proprement dite (*fig.* O, P et Q).
Trois aspects.
a) *Versants continus* : talus incliné plus ou moins fortement et résultant :

• de la progradation des couches (*a*) ;

• de leur entaille par l'érosion (*b*).

b) *Versants discontinus* : pente continentale interrompue par :

• des gradins (le plus souvent d'origine tectonique) [*a*] ;

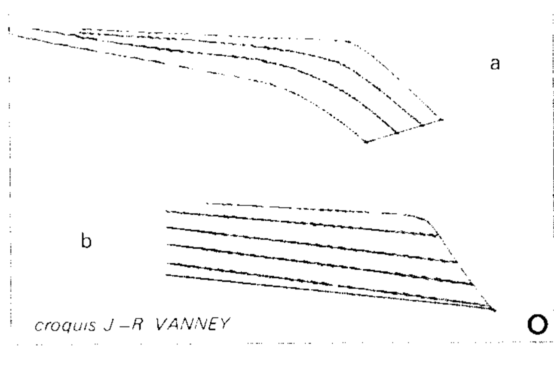
• des collines soulevées par des montées de matériaux plastiques (*b*) ;

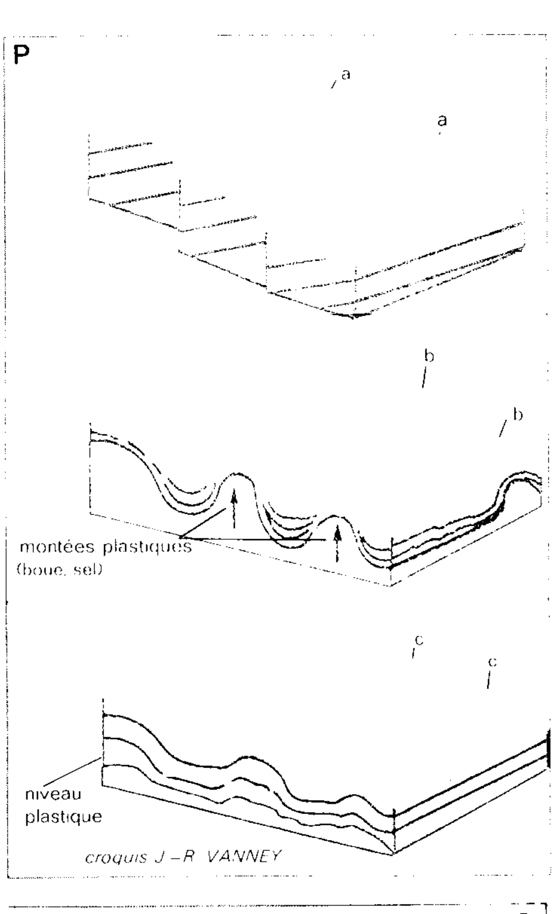
• des rides produites par le plissement et le glissement de la couverture (*c*).

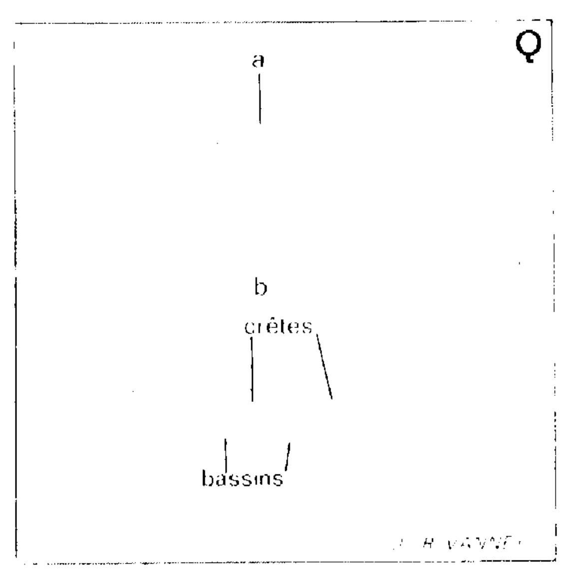
c) *Versants composites* : pente continentale en grande partie occupée par :

• un plateau marginal (*a*), élément effondré de la plate-forme continentale ;

• une succession de crêtes (parfois insulaires) et de bassins profonds (plus de 1 000 m). Origine : marge continentale plissée et découpée par des failles. Exemple, large de la Californie méridionale.







2. Les cañons sous-marins (*fig.* R).
Vallées plus ou moins sinueuses et ramifiées dont le chenal (bordé ou non de levées dans le cours moyen et inférieur) concentre le transit des matériaux sédimentaires vers les cuvettes océaniques.
a) *Type « Auge »* :

• vallée large (*a*), en pente faible, versants raides (*b*) ;

• dépression tectonique dont le remblaiement fut inachevé. Parfois surcreusement glaciaire (bordure des socles arctiques).

b) *Type « Nouvelle-Angleterre »* :

• tête (*a*) à la limite d'une plate-forme continentale large (*b*). Pente longitudinale moyenne. Talweg (c) le plus souvent perpendiculaire au rebord (*d*) ;

• Localisé sur des failles, peut avoir connu des phases de creusement et de remblaiement complexes.

c) *Type « Riviera »* :

• tête proche du littoral avec de multiples ravins-affluents (*a*). Talweg (*b*) en pente forte et au tracé sinueux. Plate-forme continentale (*c*) étroite.

• Caractérise les pentes des régions montagneuses (Provence, Corse, Californie).
Partie de vallée continentale immergée par mouvement récent et remodelée par le remblaiement ou l'érosion (courants de turbidité).

d) *Type « Gouf »* :

• ravin étroit et solitaire dont la tête (*a*) très proche du littoral capte les sédiments qui y migrent (*b*). Modèle actif : édification de levées (*c*).

• Le plus souvent associé à une côte basse (exemple, le « Gouf » du Cap-Breton, forme éponyme). On le trouve à proximité d'un estuaire (ou devant), devant un delta ou dans l'axe d'une baie.

• Les plates-formes continentales

Partie supérieure de la marge continentale, comprise entre le zéro hydrographique et le sommet de la pente continentale.

• Caractères :

• pente faible (1 m/km) ;

• largeur inversement proportionnelle à l'importance des reliefs qui la surmontent ;

• rebord immergé entre 100 m (exemple, plate-formes coralliennes, plates-formes méditerranéennes) et 500 m (exemple, pays froids). Moyenne mondiale, 130 m.

• Formes

a) *Certains reliefs sont d'origine tectonique* (*fig.* S). *Ce sont* :

• des escarpements de faille (*a*) ;

• des fossés atténués par le remblaiement (*b*) ;

• des crêtes appalachiennes (*c*) ;

• des dépressions périphériques (*d*) ;

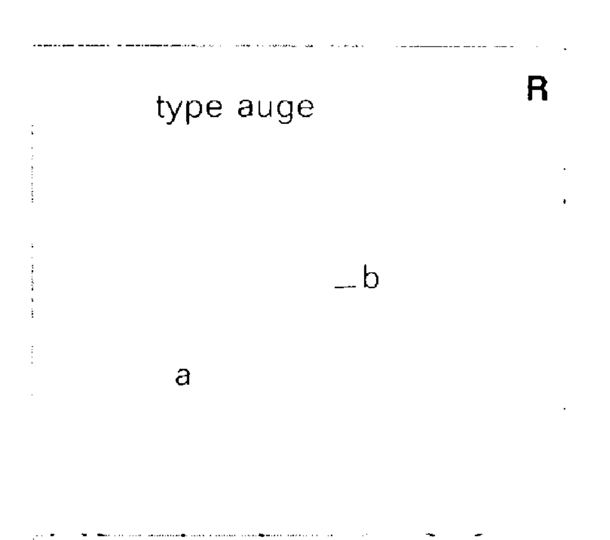
• des reliefs monoclinaux (cuestas ou crêts) [*e*].

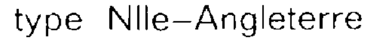
b) *Ils ont été le plus souvent retouchés par d'anciens processus* (*fig.* S) :

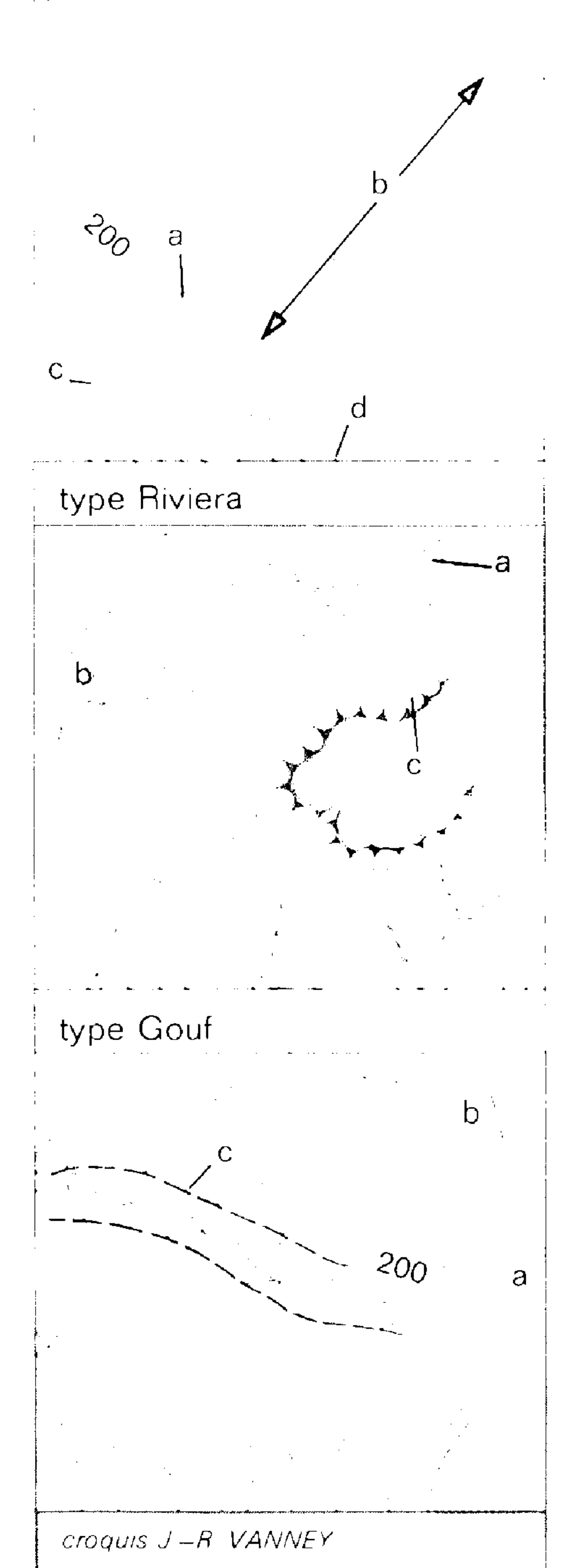
• marins : versants taillés en falaises, plates-formes d'abrasion mécanique, vestiges de corrosion ;

• continentaux : auges glaciaires, dépressions karstiques (*f*), anciennes vallées continentales dont le cours est localement comblé. Certaines « fosses » (*g*) ont une origine composite (fluvio-marine).

c) *Dans la couverture meuble ont pu subsister des traces d'anciens rivages quaternaires* (cordons, levées deltaïques) *ou des alignements morainiques* (mer du Nord).
d) *Depuis le retour de la mer à son niveau actuel se sont édifiées* (*fig.* T) :

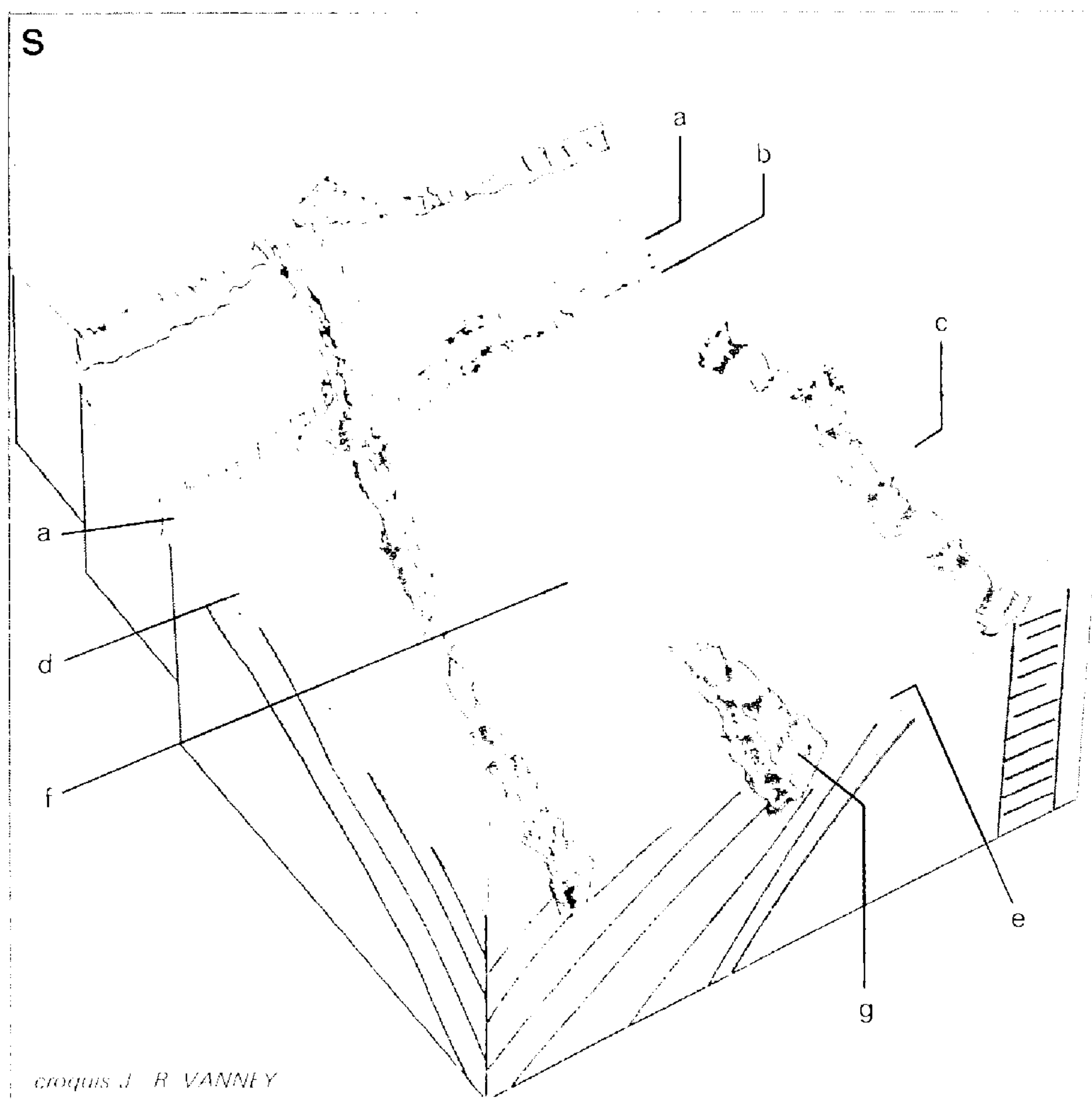
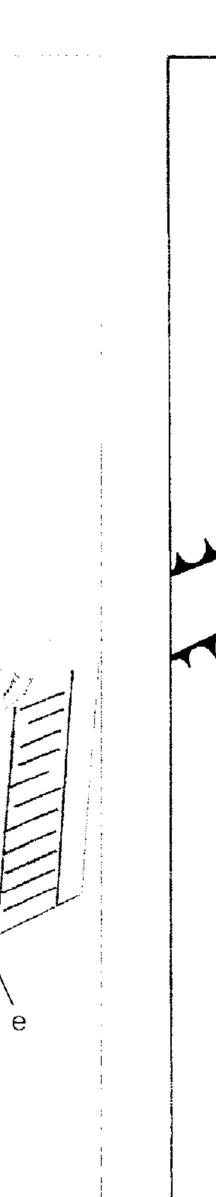


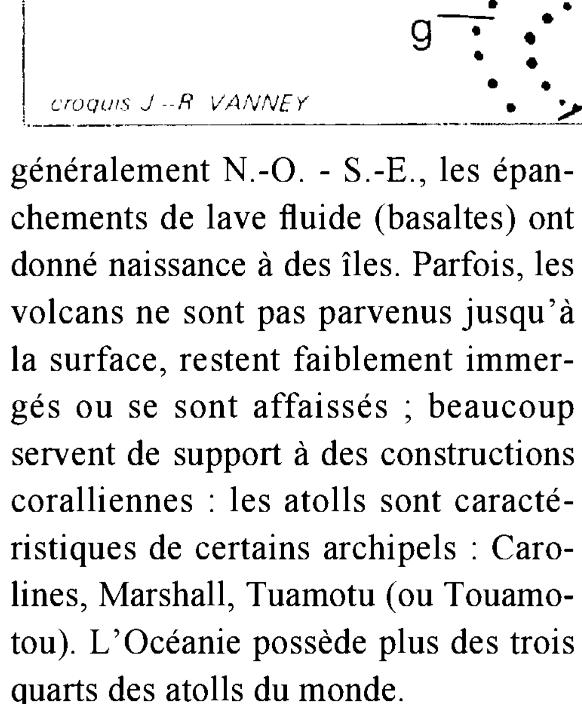




• des dunes hydrauliques : longitudinales (*a*) ou transversales (*b*) par rapport à la direction générale des courants (de marée) canalisés sous un détroit ou dans une passe rocheuse ;

• des accumulations deltaïques : à la sortie d'un fleuve, delta fluviatile dont la partie sous-marine est composée d'une plate-forme deltaïque (*c*), d'une pente prodeltaïque (découpée ou non de ravines) [*d*] et d'une plate-forme prédeltaïque (*e*) qui, vers le large, l'ennoie sous les sédiments actuels ; à la sortie d'un goulet de marée : delta de marée comprenant une partie interne, ou delta




de flot (*f*), et une partie externe, ou delta de jusant (*g*).

Océanie

La « cinquième partie du monde ». Elle est, en fait, complètement différente des quatre autres : au lieu d'être un continent plus ou moins entouré de mers, c'est un océan, le plus vaste du globe, parsemé d'archipels.

La géographie

Le milieu

Les limites de l'Océanie ne correspondent pas à celles de l'océan Pacifique : un certain nombre d'archipels situés à proximité des continents, américain et surtout asiatique, ne sont pas considérés comme faisant partie de l'Océanie : c'est le cas au nord et au nord-ouest des îles Aléoutiennes, des îles Kouriles, de l'archipel japonais, de Taiwan (T'ai-wan). Les Philippines et l'Indonésie appartiennent à l'Asie du Sud-Est. Par contre, tous les archipels sous mandat américain, en particulier les Mariannes et les Palaos, ou Palau, sont océaniennes. Le cas de la Nouvelle-Guinée est plus délicat : sa partie occidentale est indonésienne (Irian Barat), mais elle est peuplée de Papous qui la rattachent aux autres terres de l'Océanie.

Au sud-ouest, l'Australie, qui sépare l'océan Pacifique et l'océan Indien, et qui constitue un véritable sous-continent, est, sans nul doute, océanienne, comme l'archipel de la Nouvelle-Zélande. En bordure de l'Amérique, les îles sont rares ; les plus proches du continent (Juan Fernández) lui sont rattachées, mais les Galápagos sont parfois considérées comme faisant partie de l'Océanie.

En laissant de côté les trois grandes terres du Sud-Ouest, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et la Nouvelle-Guinée, les archipels océaniens ne couvrent que 140 000 km^2 : c'est très peu pour l'immensité de l'océan. Au point de vue structural, une ligne d'une importance capitale (ligne andésitique) sépare au sud-ouest l'Océanie marginale de l'Océanie proprement dite. À l'ouest de cette ligne, les archipels se groupent en plusieurs guirlandes ou ceintures. Sur certains arcs, le volcanisme est encore très actif et de type explosif (laves souvent acides) ; les Bismarck, les Salomon, les Nouvelles-Hébrides, la Nouvelle-Zélande font partie de la fameuse « ceinture de feu » du Pacifique. Ces îles sont relativement grandes et formées en partie de roches sédimentaires plissées.

À l'est de la ligne andésitique, le fond de l'océan, constitué de roches de forte densité, a été soulevé en une énorme boursouflure, la ride de Darwin, qui s'est fissurée : le long de fractures généralement N.-O. - S.-E., les épanchements de lave fluide (basaltes) ont donné naissance à des îles. Parfois, les volcans ne sont pas parvenus jusqu'à la surface, restent faiblement immergés ou se sont affaissés ; beaucoup servent de support à des constructions coralliennes : les atolls sont caractéristiques de certains archipels : Carolines, Marshall, Tuamotu (ou Touamotou). L'Océanie possède plus des trois quarts des atolls du monde.

Les îles ne sont pas régulièrement réparties à travers l'océan. Dans le Pacifique oriental, les vides sont énormes : de la Polynésie française à l'Amérique, sur des millions de kilomètres carrés, on ne rencontre que les Galápagos et quelques terres isolées (Pâques, Clipperton). Par contre, les archipels sont plus nombreux dans le Pacifique central et le Pacifique occidental, entre les deux tropiques.

La Nouvelle-Zélande et le sud de l'Australie mis à part, tous les archipels océaniens sont, en effet, situés dans la zone intertropicale : les températures moyennes sont élevées (plus de 20 °C) et ne diminuent vraiment qu'en altitude. Les pluies sont abondantes sur les îles montagneuses, en particulier sur les versants exposées aux vents pluvieux (côtes est). Par contre, les périodes sèches peuvent être assez longues sur les côtes sous le vent et sur les îles plates (atolls) pendant l'« hiver », c'est-à-dire d'octobre à février dans l'hémisphère Nord et de mai à octobre dans l'hémisphère Sud. Certaines îles du Pacifique occidental proches de l'équateur sont particulièrement arrosées ; de plus, elles sont assez souvent frappées par les cyclones, qui sont, par contre, très rares dans le Pacifique central, en particulier aux Hawaii et à Tahiti.

Les populations et l'économie

Les archipels du Pacifique sont traditionnellement divisés en trois grands ensembles : la Mélanésie*, la Polynésie* et la Micronésie*. À cette division correspondent en principe des différences dans les caractères ethniques des populations qui y vivent ; en réalité, les mélanges entre les groupes ont été parfois considérables. Les aborigènes australiens doivent être mis à part : ils sont venus du sud-est de l'Asie il y a plusieurs millénaires par l'intermédiaire de l'archipel indonésien, probablement à une époque où, le niveau de la mer étant plus bas, le passage était facile ; des groupes épars s'installèrent dans tout le continent et jusqu'en Tasmanie. Les Mélanésiens, originaires, eux aussi, de l'Asie orientale, peuplèrent peu à peu les archipels du sud-ouest de l'Océanie, tandis que les Polynésiens, remarquables navigateurs, parvenaient à s'installer dans tous les archipels du Pacifique central et à coloniser les îles Hawaii et la Nouvelle-Zélande. Des populations apparentées aux Polynésiens s'établirent

dans les petites îles situées au nord de l'équateur (Micronésie).

L'exploration du Pacifique par les Européens avait commencé au XVIe s. avec Magellan ; elle devint systématique au XVIIIe s. avec Cook et les navigateurs français. Au XIXe s., les grandes puissances se sont partagé les archipels. Les Allemands ont été ensuite évincés des Samoa occidentales, de la Nouvelle-Guinée et des archipels micronésiens au moment de la Première Guerre mondiale ; les Japonais, qui leur avait succédé aux Mariannes, aux Carolines et aux Marshall, durent abandonner ces îles à la suite de leur défaite lors de la Seconde Guerre mondiale. Aujourd'hui, en plus de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, anciennes colonies anglaises devenues dès le début du XXe s. des États indépendants dans le cadre du Commonwealth, plusieurs archipels ont obtenu leur indépendance : les Samoa occidentales, Nauru, les Fidji et les Tonga. D'autres ont gardé des liens plus étroits avec leur métropole : la Nouvelle-Calédonie, les Wallis-et-Futuna et la Polynésie française sont des Territoires français d'outre-mer. Les Nouvelles-Hébrides sont administrées en condominium par la France et la Grande-Bretagne. L'archipel des Salomon est une colonie de la Couronne anglaise, la Nouvelle-Guinée orientale a été conduite par paliers vers l'indépendance par l'Australie, les archipels de Micronésie sont sous tutelle de l'O. N. U. et administrés par les Américains, Guam et les Samoa orientales sont des territoires américains et les îles Hawaii constituent depuis 1959 le cinquantième État des États-Unis.

L'implantation des Européens en Océanie a été suivie de grands bouleversements dans la population. Les groupes autochtones ont connu un grave déclin au XIXe s. Certains groupes ont même disparu (Tasmaniens). Depuis quelques décennies, les populations indigènes connaissent un renouveau démographique spectaculaire : certaines îles aux possibilités limitées sont déjà surpeuplées, et une partie des jeunes doivent émigrer : ainsi ceux de Wallis-et-Futuna vers la Nouvelle-Calédonie ou ceux des Cook vers la Nouvelle-Zélande.

L'installation européenne a été souvent suivie d'une véritable colonisation : les Européens se sont surtout installés dans le sud de l'Australie et en Nouvelle-Zélande, où le climat tempéré leur était favorable ; les aborigènes australiens ont été complètement submergés par une population blanche dont la croissance a été accélérée par une immigration active (plus de 2 millions d'arrivées depuis 1945). En Nouvelle-Zélande, il y a dix fois plus d'Anglo-Saxons que de Maoris ; ces derniers connaissent pourtant une croissance démographique très rapide depuis quelques décennies. En Nouvelle-Calédonie, les Français d'origine métropolitaine sont aussi nombreux que les Mélanésiens. Aux îles Hawaii, les Polynésiens, très métissés, ne jouent plus qu'un rôle secondaire à côté des populations de race blanche, mais aussi de race jaune.

Les Asiatiques se sont installés un peu partout dans les archipels, et ils constituent aujourd'hui la majeure partie de la population des îles Hawaii (Japonais, Chinois, Philippins). Aux îles Fidji, les Indiens sont aujourd'hui plus nombreux que les autochtones. Dans d'autres îles, les Chinois forment de petites colonies dont le rôle économique est souvent considérable (Tahiti).

L'arrivée d'immigrants a considérablement bouleversé les genres de vie traditionnels. Les quelques aborigènes australiens qui sont resté fidèles à leur vie nomade de cueillette, de chasse et de pêche ont été refoulés dans les parties les plus isolées de cet immense pays ; les autres sont devenus gardiens de bétail ou manœuvres. À l'imitation des Européens, les Maoris de Nouvelle-Zélande se sont tournés vers l'élevage laitier ou sont allés peupler les villes. Dans les îles tropicales, la culture des tubercules reste souvent active, en particulier en Nouvelle-Guinée et en Mélanésie (taro, igname, patate douce) ; de nombreux Polynésiens fondent leur genre de vie sur le cocotier, le taro et la petite pêche littorale. Mais, bien souvent, le contact avec la civilisation occidentale et l'attirance des villes et des industries amènent l'abandon des activités habituelles. Certains se tournent vers des cultures commerciales : cocotiers pour le coprah, bananiers, caféiers, mais les rendements sont très inégaux.

Les grandes plantations appartiennent le plus souvent à des sociétés d'origine européenne. La canne à sucre est prospère sur la côte du Queensland, aux îles Fidji et aux îles Hawaii (où l'ananas décline). De vastes cocoteraies s'étendent sur les côtes de certaines îles de la Mélanésie ou de la Polynésie. Des Australiens ont créé des plantations de caféiers dans les montagnes de la Nouvelle-Guinée. Quant à l'Australie et à la Nouvelle-Zélande, elles sont devenues les premiers pays d'élevage du monde.

L'exploitation minière a enrichi certaines terres. Les phosphates, déjà épuisés dans plusieurs îles, font vivre le petit État de Nauru ; la Nouvelle-Calédonie doit sa prospérité au nickel. Mais c'est surtout l'Australie qui présente dans ce domaine d'énormes possibilités : ses richesses en minerai de fer, en bauxite, en charbon, etc., lui permettent déjà de jouer un rôle de premier plan dans le commerce mondial.

Jusqu'à une époque récente, le développement des terres océaniennes était entravé par l'isolement et l'éloignement des grands centres économiques. Il fallait deux mois de navigation pour gagner la Nouvelle-Calédonie ou la Nouvelle-Zélande, situées aux antipodes de l'Europe. L'essor des transports aériens bouleverse la vie de cette partie du monde. L'Australie a un réseau aérien intérieur extraordinairement dense par rapport à sa population ; les archipels sont reliés entre eux et communiquent avec le reste du monde par des lignes aériennes de plus en plus nombreuses. Toute île dotée d'un aérodrome moderne entre rapidement dans l'orbite de la civilisation matérielle moderne. Il reste encore quelques terres tranquilles, difficiles à atteindre par le voyageur pressé, mais leur nombre diminue de plus en plus. Le tourisme envahit certains archipels : 2 millions de personnes visitent chaque année les seules îles Hawaii. Il faut espérer que cette évolution ne fera pas disparaître sous une uniformité déprimante l'extraordinaire diversité actuelle des îles océaniennes.

A. H. de L.

► *Australie / Fidji / Hawaii / Honolulu / Mélanésie / Micronésie / Nouvelle-Calédonie / Nouvelles-Hébrides / Nouvelle-Zélande / Polynésie / Polynésie française / Salomon (îles) / Samoa occidentales / Tahiti.*

F. Doumenge, *l'Homme dans le Pacifique Sud* (Soc. des Océanistes, 1966). / A. Huetz de Lemps, *Géographie de l'Océanie* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1966 ; 2e éd., 1974). / A. Guilcher, *l'Océanie* (P. U. F., coll. « Magellan », 1969).

L'ethnologie de l'Océanie

L'origine du peuplement

L'ancien monde australo-insulindien

Il y a plusieurs centaines de millénaires, l'Archanthropien vivait en Insulinde, tel le Pithécanthrope de Java. L'abaissement du niveau des mers aux périodes glaciaires permettait le passage à pied sec vers des régions ordinairement insulaires. À la dernière glaciation, celle de Würm, les Hominiens atteignirent même la Nouvelle-Guinée et l'Australie, alors réunies par un pont terrestre. L'existence d'un Paléanthropien en Australie reste un problème, mais la présence des Néanthropiens depuis plus de trente mille ans y est aujourd'hui certaine. Vivant de la pêche, de la chasse et de la cueillette, ces hommes utilisaient un outillage grossier, taillé sur éclat ou sur nucléus, ignoraient le biface, mais polissaient le tranchant d'un outil qui ressemblait à une lame d'herminette. Vingt mille ans plus tard, l'apparition du chien et d'un outillage lithique plus élaboré atteste les relations qui unissaient encore l'Australie et l'Asie. Puis l'élévation post-würmienne du niveau des mers isola la Nouvelle-Guinée de l'Australie et celle-ci de la Tasmanie. L'invention de la pirogue à balancier ne permettra qu'après plusieurs millénaires l'arrivée de nouvelles cultures asiatiques sur les rivages de la Nouvelle-Guinée, puis dans les îles océaniennes encore inconnues des hommes. Bien que régulièrement visitée, l'Australie du Nord ne modifia pas son système primitif d'économie. Les Tasmaniens restèrent isolés du monde jusqu'à l'arrivée des Européens.

Les ancêtres asiatiques

En se fondant sur l'étude de leur aspect physique, on a distingué parmi les Océaniens ceux de race mongoloïde ou à composante blanche (Micronésiens et Polynésiens) et ceux de race négroïde (Mélanésiens). On expliquait par des métissages les nuances observées aux frontières de ces trois régions ethniques et du monde asiatique. C'était attribuer trop de permanence aux caractères physiques et négliger, chez des peuples en mouvement, la nécessaire adaptation, favorable ou défavorable, à des milieux naturels souvent très différents. C'était également minimiser les conséquences des métissages dans toute l'étendue du Pacifique occidental et pendant plus de trois millénaires. Il serait vain, pour ces raisons, de rechercher en Asie et par ces mêmes méthodes anthropologiques l'origine géographique précise de chacune des composantes raciales du monde océanien, d'autant plus que ces mêmes facteurs de variabilité avaient probablement déjà exercé leur influence sur les anciens « mélanoïdes » et « mongoloïdes » asiatiques. Seules l'étude des profils hématologiques de ces populations et la mise en évidence de certains « gènes marqueurs » pour-

raient permettre, avec plus de sûreté, d'essayer de préciser des distances de parentés entre ces différents groupes humains d'Asie et d'Océanie.

La linguistique, pas plus que l'anthropologie physique, ne peut permettre de localiser avec précision en Asie l'origine des Océaniens et d'établir la chronologie et les étapes de leur colonisation du Pacifique. On sait seulement que les langues océaniennes sont très diversifiées en Mélanésie occidentale, plus simples et homogènes lorsque l'on s'éloigne vers l'est. Au nord, les langues micronésiennes seraient apparentées à celles de Taiwan (T'ai-wan) et au khmer classique autant qu'à celles de la Polynésie occidentale. Toutes, sauf les langues papoues et australiennes, sont dérivées d'une même souche linguistique, l'austronésien, dont on retrouve les rameaux depuis l'Asie méridionale jusqu'à Madagascar à l'ouest et l'île de Pâques à l'est. Le japonais comprendrait également certains éléments austronésiens.

La préhistoire du Sud-Est asiatique a été, jusqu'à ces dernières années, considérée comme à l'image de la préhistoire classique : succession des cultures paléolithiques, mésolithiques ou épipaléolithiques et néolithiques. On a trop écrit sur cette « révolution » néolithique qui, depuis l'Inde et la Chine, aurait transformé cette région du monde vers le IIe ou le IIIe millénaire avant notre ère. Ce concept de « Néolithique » et cette notion de diffusionnisme sont ici encore plus impropres qu'ailleurs. Il est en effet certain que le Sud-Est asiatique a connu une évolution originale : apparition très ancienne des lames à tranchant poli (cet outillage est daté du XXe millénaire en Australie) et, plus récemment, lente élaboration d'un mode de subsistance fondé sur l'élevage et l'horticulture. Cette région tropicale offrait à l'homme une exceptionnelle variété de plantes utiles. Tout en poursuivant son activité de cueillette, celui-ci sut diriger et améliorer la croissance de certaines d'entre elles, et notamment celle du taro et de l'igname. Les céréales apparurent ensuite : le coix, le millet puis le riz, ces deux dernières étant probablement originaires de la Chine du Sud. L'ancienne horticulture sur brûlis se maintint dans certaines régions montagneuses du Sud-Est asiatique, mais la riziculture prit ailleurs une place prépondérante. Le monde océanien, tout proche, l'ignora cependant et conserva son héritage horticole tout en l'améliorant. Il n'était donc plus en contact avec l'Asie méridionale quand la riziculture devint, ici, la principale ressource en produits végétaux. En ce qui concerne le peuplement hors de la Chine continentale, la seule datation actuellement connue est celle d'un site de Taiwan (T'ai-wan) : 2500 environ avant notre ère. Elle s'accorde avec d'autres résultats obtenus par les archéologues dans le Pacifique occidental. L'archipel des Salomon était peuplé dès l'an 2000, et tout le Pacifique occidental à la fin du IIe millénaire avant notre ère. Polynésiens et Mélanésiens coexistèrent plus ou moins étroitement au centre de cette région et pendant toute cette période ancienne. Les civilisations polynésiennes, telles que les Européens les découvrirent, ne s'étaient différenciées de cet ancien monde mélano-polynésien qu'au cours du Ier millénaire avant notre ère, dans l'archipel des Tonga et aux Samoa. Certains pensent, aujourd'hui, que les Polynésiens, peuple de la mer, avaient alors déjà appris des Mélanésiens les techniques de l'horticulture et que ce complément de ressources leur permit de coloniser le reste des îles du Pacifique encore inhabitées. En Polynésie occidentale, les îles Samoa furent peuplées dans les tout débuts de l'ère chrétienne. Vers la fin du IVe s., les Polynésiens gagnèrent la Polynésie centrale et, de là, peuplèrent tout le Pacifique oriental. Leur relatif et récent isolement explique l'apparente homogénéité des caractères physiques, linguistiques et culturels de ces Polynésiens orientaux. Ce déplacement d'ouest en est apparaît aujourd'hui certain, et l'on ne croit plus à l'ancienne théorie qui supposait que les Polynésiens étaient des Amérindiens. Quelques-uns d'entre eux ont pu, cependant, visiter les côtes occidentales de l'Amérique et en rapporter la patate douce. Les traditions font état de telles expéditions, et la patate douce semble bien originaire de ce continent. L'ancienne notion de grandes vagues migratrices est également abandonnée. D'une part, ces voyages de découverte, volontaires ou involontaires, étaient fréquents et, à chaque fois, le fait de quelques pirogues seulement. D'autre part, il serait impossible d'en tracer les directions et les étapes successives ou définitives sur une carte du Pacifique. En effet, ces voyages tissaient des réseaux de relations interinsulaires dont l'extension et la durée variaient, et qui, chacun, se modifiaient peu à peu.

L'homme et son milieu

Allant ainsi à la découverte d'îles nouvelles, l'homme dut s'adapter à des conditions de vie parfois différentes. Les atolls, formés de corail, n'ont pas la richesse des îles hautes. La perméabilité du sol de ces atolls pose aussi le problème des ressources en eau. Si la plupart des îles océaniennes sont tropicales, le climat de certaines, du fait de leur altitude ou de la latitude (Nouvelle-Zélande, île de Pâques, îles Hawaii par exemple), ne permet pas de cultiver toutes les plantes océaniennes traditionnelles. Il est aussi nécessaire de se protéger du froid par des vêtements plus épais et le chauffage des cases. Cependant, dans l'ensemble, le genre de vie des gens du Pacifique est partout très semblable.

L'homme et la matière

Toute activité qui s'exerce sur la matière exige un savoir qui n'est pas seulement technologique. Elle met en jeu les êtres et les forces invisibles qui intéressent l'homme, son outillage, la matière à transformer et le produit obtenu. C'est donc affaire de spécialistes en rites appropriés. Ignorer ces forces invisibles et transgresser les interdits (le *tapu*, tabou) mettraient en péril un certain équilibre vital jusque-là préservé. Le savoir ainsi acquis et le droit de l'exercer peuvent, sous certaines conditions, faire l'objet d'achats ou d'échanges. Les techniques voyagent ainsi de loin en loin, et parfois très loin, sans qu'un important déplacement d'hommes soit nécessaire. Ces faits, dans les détails, compliquent les recherches des préhistoriens, qui se trouvent quelque peu démunis de « fossiles directeurs » sûrs. Dans l'ensemble, on attribue aux cultures du Pacifique Sud une personnalité commune.

Ignorant le métal, les Océaniens n'utilisaient que la pierre et certaines matières animales ou végétales pour fabriquer ce qui leur était nécessaire. L'outil le plus commun était l'herminette. Généralement de pierre, la lame était simple, c'est-à-dire sans talon différencié. Elle était ligaturée sur un manche coudé. En Polynésie orientale, cependant, des formes plus complexes apparurent : le talon était taillé pour améliorer la fixité de la lame sur le manche. La forme des sections transversales des lames était également très variée. Tous ces types d'herminette étaient connus depuis le Sud-Est asiatique jusqu'aux rives du Pacifique Nord. Leur présence en Polynésie orientale et leur absence en Micronésie, en Mélanésie et en Polynésie occidentale sont l'un des problèmes de la préhistoire océanienne non encore résolus. Les herminettes de Micronésie étaient taillées dans certains coquillages : bénitiers, conidés, strombidés, mitridés et térèbres. L'absence de pierre dure pour fabriquer des herminettes dans les atolls micronésiens est une explication insuffisante. Beaucoup d'îles de la Micronésie ne sont pas des atolls, et l'on y trouve ces mêmes herminettes de coquille, de même que dans certaines îles volcaniques de la Mélanésie et dans les plus anciens niveaux des Tonga. La hache était davantage utilisée en Mélanésie occidentale. Partout, gouges, ciseaux, perçoirs, grattoirs, limes de corail, etc., complétaient cet outillage. On fabriquait de la poterie en Mélanésie ainsi qu'en Micronésie et en Polynésie occidentale. La poterie micronésienne est d'influence asiatique. Ailleurs, on distingue trois traditions principales. L'une, dite « Lapita » et considérée comme protopolynésienne, se caractérise par un décor géométrique en pointillé et des formes composites. Cette céramique a été mise au jour dans de nombreux sites de la Mélanésie et aux îles Tonga. Dans les deux autres traditions mélanésiennes, les formes sont simples, les unes décorées d'incisions et de reliefs appliqués, et les autres d'impressions exécutées à l'aide d'un battoir gravé. La poterie est partout présente dans les plus anciens niveaux de la Mélanésie et de la Polynésie occidentale. En Polynésie orientale, seuls quelques tessons ont été mis au jour dans une île des Marquises. À l'arrivée des Européens, on ne fabriquait plus de poterie que dans quelques îles du Pacifique occidental. La disparition de la poterie en maintes régions de l'Océanie et son absence presque générale en Polynésie orientale peuvent s'expliquer par le fait que seuls quelques clans connaissaient cette technique et avaient le droit de l'exercer. La disparition ou l'absence de ces clans dans des îles nouvellement colonisées entraînait celle de leur art. On connaît un exemple précis pour ce qui est des conséquences de cette sorte de « copyright » océanien : dans une île des Torres, la disparition des clans constructeurs de pirogues fit qu'on ne navigua plus que sur des radeaux de bambou, ce qui surprit beaucoup les Européens.

L'homme et les plantes

Par leurs connaissances botaniques et leur habileté technique, les hommes du Pacifique tiraient parti de tout le monde végétal ou presque. Les matières souples (feuilles, écorces, fibres végétales), tressées ou non, étaient utilisées pour confectionner les vêtements et les parures, les paniers et les nattes,

les voiles des pirogues, des filets et des nasses pour la pêche, la toiture et les parois des cases, les cordes et les cordelettes. L'écorce de certains arbres, assouplie et longuement battue, fournissait le *tapa*, sorte d'étoffe utilisée pour couvrir le corps et décorer les cases. Le bois lui-même servait à la construction des charpentes et des pirogues ainsi qu'à la fabrication d'instruments, d'armes et de mobilier. On tirait encore de certains arbres différentes gommes et des colorants. D'autres plantes fournissaient des récipients naturels (gourdes, bambous), des moyens d'éclairage (la noix de bancoul), du poison pour capturer les poissons, des onguents, des parfums, des ornements corporels, des médicaments. Certaines plantes ou leurs extraits avaient une utilité rituelle ou magique, tels le kava et la cordyline.

Quelques espèces sauvages étaient récoltées pour l'alimentation : fruits et amandes diverses, racine de l'arrow-root (dont on extrayait l'amidon), celle de la cordyline (qui contient 20 p. 100 de sucre), fruits et extrémités des racines aériennes du pandanus, pourpier et cresson, algues marines, etc. Les produits de l'horticulture assuraient cependant l'essentiel des ressources alimentaires d'origine végétale : fruits de l'arbre à pain, du cocotier, de divers bananiers, consommés crus ou cuits selon les espèces. On mâchait les tiges de la canne à sucre (probablement originaire de Nouvelle-Guinée), pour en extraire le jus sucré. Les plantes à tubercules — igname, taro, patate douce (en Polynésie) — étaient cultivées sur brûlis et à l'aide du bâton à fouir, en terrain sec ou irrigué. Avec la période européenne, de nouvelles plantes cultivées ont été introduites en Océanie et ont donné à celle-ci un surcroît de richesse en plantes vivrières. Cependant, l'importation de nourritures « industrielles » (riz glacé, sucre, conserves, etc.), trop consommées, entraîne un déséquilibre dans l'alimentation des Océaniens, qui trouvaient dans leurs produits naturels certains oligo-éléments et acides aminés indispensables.

L'homme et les animaux

Aucun mammifère placentaire terrestre ne précéda l'homme en Océanie. Celui-ci y introduisit le porc, le chien, le poulet et le rat. Le porc, qui joue un grand rôle dans la vie sociale des Mélanésiens, était élevé partout, sauf en Nouvelle-Calédonie, en Nouvelle-Zélande et à l'île de Pâques. Il vivait plus ou moins en liberté dans les zones d'habitat. Il en était de même des poulets. Le chien suivit l'homme depuis l'Asie du Sud-Est jusqu'aux plus lointaines îles océaniennes. Il ne l'aidait pas à la chasse dans ces pays, dont les oiseaux étaient le seul gibier. Compagnon de jeu des enfants, comme les porcelets, il constituait une ressource alimentaire possible. Les rats, embarqués dans les pirogues et lâchés dans les îles, pouvaient également, en cas de disette, fournir un appoint alimentaire.

D'ouest en est, les espèces d'oiseaux, comme celles des végétaux sauvages et des coquillages, sont de moins en moins nombreuses. L'une des raisons en est que la dernière exondation des îles basses du Pacifique ne date que de 3 000 ou 4 000 ans. Les oiseaux étaient piégés ou capturés à l'aide d'un filet. L'arc était aussi utilisé dans l'ouest du Pacifique. Ailleurs, cette arme ne servait qu'à des compétitions sportives ; l'objectif n'était d'ailleurs pas une cible : celui qui tirait le plus loin gagnait, quelle que soit la précision de la visée. Ces oiseaux étaient surtout chassés pour leurs plumes, utilisées à la confection d'ornements pour les chefs ou les figurines divines. On a calculé qu'il fallut environ quatre-vingt mille oiseaux pour obtenir la quantité de plumes nécessaires à la confection de la cape d'un chef hawaiien conservée au Bernice P. Bishop Museum de Honolulu. Cette chasse et la collecte des œufs d'oiseaux de mer expliquent le dépeuplement aviaire de la plupart des îles du Pacifique.

Contrairement aux autres espèces animales, celles des poissons sont particulièrement nombreuses dans le Pacifique « vrai », c'est-à-dire à l'est des guirlandes insulaires mélanésiennes. Dans cet ensemble maritime le plus vaste du monde, les courants sont en effet divers, de même que la salinité et la température des eaux. La pêche était l'une des activités principales des Micronésiens et des Polynésiens. On utilisait des hameçons de bois, d'os et surtout de nacre, simples ou composites et de formes très variées. On se servait aussi de longues foënes et des harpons (aux îles Marquises et en Nouvelle-Zélande). On pêchait en rivière, dans les lagons ou en haute mer, on capturait les poulpes et les crustacés, et l'on collectait des coquillages près des plages, sur les récifs ou en eau profonde, en plongeant. Les tortues étaient pêchées à l'aide de filets, à la ligne ou harponnées. Leur consommation était souvent réservée aux dieux, aux chefs ou aux prêtres et toujours interdite aux femmes. On avait une très grande connaissance de la vie marine, des espèces toujours ou localement toxiques, des migrations des poissons, des temps favorables à telle ou telle pêche. Comme dans les autres domaines d'activité, ce savoir et sa pratique étaient liés à la vie religieuse.

La vie quotidienne

La vie domestique

Les habitations étaient en ordre dispersé. À côté de la case « cuisine » et de celle qui était réservée aux repas, se trouvait la case où l'on dormait. Une sorte de véranda pavée la précédait parfois en Polynésie centrale ; elle permettait de s'abriter du soleil et de la pluie. Ces cases, construites en matériaux d'origine végétale, à même le sol, sur un tertre ou sur une terrasse de pierre, étaient souvent de plan rectangulaire en Polynésie orientale. Ici, les grandes cases de réunion et, ailleurs, toutes les cases avaient leurs petits côtés arrondis. En Mélanésie se rencontraient également des cases de plan circulaire. Les demeures des chefs étaient très grandes, et leur construction était très soignée. L'habitat comprenait également de grands hangars pour les pirogues et des cases qui servaient de réserve pour les produits de l'horticulture. En Nouvelle-Zélande, cette case et la case de réunion des hommes étaient construites en bois et peintes, et leur fronton ainsi que les poteaux de soutènement étaient finement sculptés. On prenait aussi grand soin du décor des grandes cases de réunion en Micronésie, dans le centre-nord de la Nouvelle-Guinée, en Nouvelle-Calédonie.

Le mobilier était des plus simples : ustensiles de cuisine, crochets de suspension, parfois sculptés, paniers, coffres pour les pièces de vêtement et les parures, nattes, sur lesquelles on s'étendait, et *tapa*, qui servaient de couvertures. On trouvait également des appuis-tête en bois et, dans la case des personnages de haut rang, de petits tabourets. Le kava est une boisson stupéfiante que les hommes buvaient rituellement dans la plupart des îles du Pacifique. Le grand plat qui servait à sa préparation était accroché dans la grande case de réunion. Aux îles de la Société et aux îles Hawaii, une petite lampe en pierre permettait de s'éclairer médiocrement en y faisant brûler, par l'intermédiaire d'une mèche, de l'huile de noix. Ailleurs, cet appareil rudimentaire n'existait pas, et l'on se contentait d'enfiler, sur une petite tige de bois, cinq ou six noix de bancoul décortiquées. Celles-ci brûlant l'une après l'autre, l'ensemble éclairait pendant une heure environ.

Les ustensiles de cuisine comprenaient des plats ou des bols en bois, des gourdes et des poteries dans les régions à céramique. L'amande des cocos était grattée avec une râpe en corail ou en pierre. Des coquillages perforés permettaient d'éplucher les tubercules. On découpait la nourriture à l'aide d'un couteau en bambou. Des pilons en bois ou en pierre (en Polynésie orientale) servaient à réduire en pâte la pulpe des fruits et des tubercules. Certains aliments étaient mangés crus, avec ou sans condiment, tels divers poissons ou crustacés et les fruits non farineux. La cuisson des autres aliments s'effectuait à l'air libre ou dans une case réservée à cette fin. Le feu était allumé par frottement rapide d'une baguette dans une rainure de bois. Dans les régions où l'on utilisait la poterie, les aliments y étaient cuits « à l'étouffée ». D'autres techniques plus simples étaient utilisées un peu partout : chauffage de pierres volcaniques, que l'on plaçait ensuite dans un récipient en bois pour y faire bouillir les liquides ou épaissir les féculents dilués. Ces pierres servaient également dans le « four souterrain » : un foyer était allumé dans une fosse pour chauffer ces pierres ; on y déposait ensuite des paquets de nourritures enveloppés et protégés par des feuilles, et l'on recouvrait le tout de terre. La cuisson durait deux heures. Plus simple encore était la cuisson dans un bambou ou sur un tas de gravier corallien déposé sur un feu de bois.

On prenait ses repas assis sur le sol. Plusieurs couches de feuilles ou des palmes de cocotier tressées servaient de nappe. Chaque convive disposait de quelques autres feuilles en guise d'assiettes et d'une coque de noix de coco qui contenait un condiment préparé à partir de poisson fermenté dans de l'eau de mer. Cette eau, dans les îles cernées par un récif frangeant ou un lagon, constituait la principale ressource en sel. Avant et après les repas, on se lavait soigneusement la bouche et les mains. Le souci de propreté corporelle est d'ailleurs très grand chez les Océaniens. Il n'est pas de journée qui ne s'achève par un long bain dans la rivière, ou dans la mer si l'eau douce fait défaut.

Les transports et les voyages

Les pirogues étaient, en dehors de la marche, le seul moyen de transport. À simple ou à double balancier, ou à deux coques réunies par un pont de bois,

elles étaient mues, sans gouvernail, à la voile ou à la pagaie. Les plus grandes, utilisées pour les longues traversées ou à la guerre, pouvaient contenir plus de 200 personnes avec armes et bagages. Aux Fidji, l'une des dernières constructions de grande pirogue double connue dura près de sept ans : la longueur de l'embarcation était de 36 m, le pont qui réunissait les deux coques avait une surface de 120 m^2, la hauteur du mât était de 20 m, et la longueur de chacune des deux vergues de 27 m. Les modèles variaient légèrement d'un archipel à un autre : forme et décor de la proue et de la poupe, des pagaies, des écopes, des ancres de pierre, mode de gréement. Chaque clan avait son oriflamme particulière. Les chefs conservaient un savoir nautique transmis oralement et qui est aujourd'hui en grande partie perdu. Au temps de J. Cook, les Tahitiens et les Tongans connaissaient la géographie d'une grande partie du Pacifique. On savait s'orienter en observant les astres et leurs mouvements, et naviguer en tenant compte des vents réguliers ou non et des courants. Les Micronésiens des îles Marshall établissaient des cartes nautiques en utilisant un réseau de tiges de bois qui représentaient les principales directions de réflexion et de réfraction des vagues ; sur ce réseau, des coquillages localisaient les îles. En Polynésie orientale, on venait de très loin pour assister aux assemblées religieuses de Raïatea, aux îles de la Société, et même de la Nouvelle-Zélande et des îles Hawaii. Cela représentait une distance de 2 074 milles dans le premier cas et de 2 370 dans le second (soit, respectivement, 3 850 et 4 400 km environ), et une traversée de quatre à cinq semaines.

La vie sociale et religieuse

En dehors de la Polynésie orientale, il est malaisé de définir des systèmes précis d'organisation sociale. Les thèmes sont en partie communs, mais chacun d'eux prend, selon la région, une importance privilégiée. Les systèmes de parenté sont complexes et variés, et peuvent, dans une même population, se transformer lentement ou brutalement. La bigamie était fréquente dans le Pacifique occidental, rare en Polynésie, mais la polyandrie était normale aux îles Marquises. Le principe de l'adoption était partout répandu. En Mélanésie, la hiérarchie pouvait être de caractère gérontocratique ou codifié par un système de grades, attribués en fonction des qualités personnelles des individus et de leur richesse en biens consommables ou capitalisables. En Polynésie, le pouvoir était socialement plus structuré qu'ailleurs, et sa transmission plus héréditaire qu'élective. Le *mana**, cette force surnaturelle inégalement partagée, était lui-même héréditairement transmissible. Partout, cependant, les membres d'un groupe étaient interdépendants et contrôlaient sa cohésion. Le prestige était nécessaire au maintien du rang hiérarchique ; d'où une incessante rivalité entre groupes et individus ainsi qu'un état de guerre presque endémique.

Les combats, terrestres ou navals, étaient de simples escarmouches ou de véritables guerres d'extermination. Le casse-tête était l'arme la plus répandue : selon les régions, il était en bois sculpté, armé ou non d'une tête en pierre ou de dents d'animaux. Les Maoris de Nouvelle-Zélande taillaient leurs casse-tête dans de la pierre ou de l'ivoire. On se servait aussi de piques, de javelots, de frondes. L'arc n'était utilisé qu'en Mélanésie et aux Tonga. On construisait, pour se défendre, des camps retranchés ; les plus vastes et les plus élaborés étaient ceux des Maoris. En cas de défaite grave, l'exode des survivants était inévitable, car les prisonniers étaient rarement épargnés. La guerre fut probablement, avec la pression démographique, l'un des mobiles principaux du peuplement du Pacifique.

Les traditions constituaient les archives orales des institutions et, sous couvert de mythologie, transmettaient les généalogies, les règles de la vie sociale (tenure des terres, régulation des mariages, etc.), les raisons et les modalités des rites initiatoires, funéraires ou de fertilité. Le culte des ancêtres était pour chacun primordial, tant sur le plan religieux que sur le plan social. La qualité de l'ancêtre déterminait la place et les droits de l'individu ou des groupes dans la société : d'où l'importance des généalogies. La vie religieuse ne saurait, d'ailleurs, être dissociée de la vie quotidienne, qu'elle conditionne et ponctue de cérémonies collectives. Ces fêtes étaient organisées sur une place aménagée à cet effet : on y chantait et l'on y dansait au rythme sonore des flûtes et des tambours. Elles étaient accompagnées de festins souvent considérables. Les différents groupes sociaux avaient leur sanctuaire particulier. Des spécialistes, choisis pour leurs compétences, étaient chargés de certains rites ou de certaines pratiques secrètes. Ils opéraient sur de petits autels de pierre. En Polynésie orientale apparut une véritable « classe sacerdotale », qui disposait d'édifices particuliers, les *marae*, pour exercer, avec les dignitaires de l'aristocratie, leur ministère religieux. Les ancêtres et les dieux du *marae*, c'est-à-dire ceux du clan, étaient invités à y dialoguer avec les vivants et à les soutenir dans leurs entreprises pacifiques ou guerrières. C'est ici encore que les théologies et les cosmogonies paraissaient les plus élaborées. Les premiers Européens furent trop enclins à ne considérer que cet aspect de la vie religieuse des Polynésiens orientaux. Celle-ci ne peut être comprise sans se référer aux thèmes communs à toutes les religions océaniennes. Cette unité dans la diversité caractérise, en fait, l'ensemble du monde océanien.

Australiens et Tasmaniens

Si ce n'est en terre d'Arnhem et dans le seul domaine technologique, les aborigènes australiens ne furent pas influencés par leurs voisins du Nord : Indonésiens et Mélanésiens. On ne croit plus non plus que ceux de la côte est et de la Tasmanie aient eu quelque rapport avec les Mélanésiens orientaux. Vivant de la chasse et de la cueillette, ils eurent à s'adapter aux variations climatiques de la fin du Quaternaire. Pendant les maximums glaciaires, presque tout le continent australien était facilement habitable. En effet, la diminution de l'évaporation permettait une irrigation normale par les eaux courantes, les fleuves étaient abondants et de grands lacs occupaient le centre de l'Australie. Pendant les stades de réchauffement climatique (on en compte quatre principaux dans cette région du globe), l'augmentation de l'évaporation et la permanence d'un anticyclone tropical transformaient en désert la moitié de l'Australie. Cette désertification s'est augmentée depuis la fin de la glaciation würmienne.

À l'arrivée des Européens, les Australiens étaient à peu près 300 000 (200 000 seulement, d'après certains), inégalement répartis sur les 7 700 000 km^2 de l'Australie et de la Tasmanie. Les plus nombreux vivaient sur les côtes nord et sud-est ainsi qu'en Tasmanie, mais leur densité moyenne n'y excédait pas 0,4 au km^2. De couleur brun foncé, ils sont, à l'exception des Tasmaniens, assez grands et élancés. Leurs membres sont relativement plus longs que chez les autres types humains ; l'arcade sourcilière des hommes est aussi plus marquée. Les différences régionales qu'on a pu remarquer ne sont probablement pas le fait d'une origine raciale différente, mais la conséquence d'une adaptation à des milieux naturels très différents, dans le temps et dans l'espace. Les résultats d'études hématologiques sont favorables à cette thèse. Leurs langues, très nombreuses (plus de cinq cents), ne sont pas austronésiennes. On les subdivise en vingt-deux groupes linguistiques principaux.

Les Australiens vivaient par familles ou par groupes de quelques dizaines d'individus, tout en appartenant à des groupes plus importants et dont les frontières géographiques étaient assez imprécises. Chacun de ces groupes correspondait souvent à une unité linguistique, à un même type de comportement social et religieux. Bien qu'indépendantes les unes des autres, les tribus échangeaient entre elles des produits utilitaires et entretenaient des relations d'obligations réciproques. Dans les familles (matriarcales), comme dans les groupes plus étendus, l'homme détenait l'autorité ; le pouvoir social et religieux était surtout le fait des plus âgés. Les ressources alimentaires variant avec les saisons, on était obligé de mener une vie semi-nomade. Les familles se déplaçaient avec leurs chiens. Les hommes chassaient les marsupiaux, pêchaient à la ligne ou au filet. Le ramassage des coquillages et la collecte des plantes comestibles étaient une activité réservée aux femmes. La chasse et le développement des graminacées étaient facilités par l'incendie volontaire des forêts, ce qui contribua à la dégradation du milieu biologique.

L'équipement, de forme ou de décor variable selon les groupes, était à peu près constant dans sa nature : boomerang avec ou sans retour, javelot, propulseur (qui servait aussi de récipient et dont l'une des extrémités, armée d'un éclat de pierre taillée, permettait également de travailler le bois), bouclier, hache de pierre, petits outils de pierre taillée. On transportait les liquides dans des sacs très finement tressés ou en peau de kangourou cousue à l'aide d'une aiguille en os. Des paniers d'écorce peinte et des plats en bois ou en écorce complétaient cet équipement. En terre d'Arnhem, on utilisait des pirogues taillées dans des troncs d'arbre et mues à la voile ; ailleurs, de simples embarcations en écorce ou des radeaux. On vivait à peu près nu, on dormait près d'un foyer, à l'abri d'un paravent d'écorce ou de branchages.

Techniquement adaptés à des conditions très difficiles, mais aussi toujours précaires, les Australiens sentaient la nécessité d'entretenir les expériences positives du passé pour assurer leur existence, de faire appel à un code social et politique très strict ainsi qu'à une tradition religieuse éprouvée. Des êtres mythiques ont créé la nature, dont l'homme est un élément indissociable. Le totémisme permettait de préciser cette relation, et l'accomplissement de rites divers de la revivifier. Si certains rites étaient relativement discrets, d'autres nécessitaient de véritables spectacles mimés.

Cette interdépendance du passé, du présent et de l'avenir, du surnaturel et du vivant concerne également la naissance et la mort. Pour les Australiens, la fécondation des femmes n'est pas le fait de l'homme, mais celui d'un germe immatériel qui provient d'un ancêtre et qui la pénètre. Ce germe se dédouble à la naissance de l'enfant : l'un l'accompagne dans sa vie et dans la mort, et l'autre reste à l'intérieur du groupe qui se réclame du même totem et permettra une nouvelle naissance et la réincarnation d'un ancêtre.

Le dernier Tasmanien est mort en 1876 ; la disparition de ces peuples est l'un des cas de génocides les plus typiques. Le gouvernement de Canberra estime que les aborigènes australiens constituent aujourd'hui une population à peu près stable de 120 000 individus environ, dont les deux tiers sont des métis. Il hésite à décider s'il convient de laisser cette population poursuivre un genre de vie de plus en plus difficile, du fait de son confinement dans les territoires les plus déshérités, ou s'il est préférable de l'intégrer peu à peu à notre type de société.

J. G.

📖 **R. H. Codrington, *The Melanesians. Studies in their Anthropology and Folklore* (Oxford, 1891). / W. H. R. Rivers, *The History of Melanesian Society* (Cambridge, 1914, 2 vol. ; nouv. éd., New York, 1966). / B. Malinowski, *Argonauts of the Western Pacific* (Londres et New York, 1922 ; trad. fr. *les Argonautes du Pacifique occidental*, Gallimard, 1963) ; *Sex and Repression in Savage Society* (Londres, 1927 ; trad. fr. *la Sexualité et sa répression dans les sociétés primitives*, Payot, 1932, nouv. éd. 1967) ; *Coral Gardens and their Magic* (Londres, 1935). / R. W. Williamson, *The Social and Political Systems of Central Polynesia* (Cambridge, 1924 ; 3 vol.) ; *Religion and Social Organization in Central Polynesia* (Cambridge, 1937). / R. W. Firth, *Primitive Polynesian Economy* (Londres, 1931 ; 2e éd., 1956) ; *We, the Tikopia* (Londres, 1936). / A. P. Elkin, *The Australian Aborigines* (Sydney, 1938 ; 3e éd., 1954). / P. H. Buck, *An Introduction to Polynesian Anthropology* (Honolulu, 1945). / D. L. Oliver, *The Pacific Islands* (Cambridge, Mass., 1952 ; nouv. éd., 1961). / A. Spoehr, *Marianas Prehistory* (Chicago, 1957). / M. Sahlins, *Social Stratification in Polynesia* (Washington, 1958). / R. C. Suggs, *The Island Civilizations of Polynesia* (New York, 1960 ; trad. fr. *les Civilisations polynésiennes*, la Table ronde, 1962). / B. A. L. Cranstone, *Melanesia. A Short Ethnography* (Londres, 1961). / J. Guiart, *les Religions de l'Océanie* (P. U. F., 1962). / P. O'Reilly et E. Reitman, *Bibliographie de Tahiti et de la Polynésie française* (Soc. des océanistes, 1967). / *Polynesian Culture History. Essays in Honor of K. P. Emory* (Honolulu, 1967). / D. J. Mulvaney, *the Prehistory of Australia* (Londres, 1969).**

Les arts de l'Océanie

Depuis un siècle, en Occident, l'art moderne cherche à figurer l'univers sensible en se libérant des connaissances acquises pour expérimenter l'intuition et devenir, par rapport à l'art classique, ce que la musique peut être par rapport à la littérature. La découverte des arts dits « primitifs » n'est pas étrangère à ce mouvement. Cependant, ce qui n'est ici qu'expérience de quelques-uns était, en Océanie, l'activité nécessaire à tout un monde.

L'art océanien dépasse en effet la simple création artistique. C'est un moyen intuitif de connaissance, mais qui permet de prendre conscience du monde et d'y vivre. Créer l'objet est donner vie à un intermédiaire entre l'homme et l'inconnu. Cette création permet aussi de prendre part à l'organisation du monde et de contrôler sa cohésion. L'art est encore une écriture qui, dans le choix des signes et de leur groupement, permet de traduire le mythe et de le vivifier, de donner personnalité et cohérence aux individus et aux groupes. Telle danse ou telle musique, tel masque ou telle peinture corporelle rendront possibles la transformation temporaire de cette personnalité ou le dialogue avec l'invisible. Ce qui est créé n'a de durée que celle de sa fonction, permanente ou momentanée : tel jeu de ficelle ou tel dessin sur le sable n'aura vie qu'un instant.

L'art océanien reste très méconnu. La musique (les Maoris fabriquaient d'admirables flûtes en bois, en pierre ou en ivoire), les danses et les jeux anciens, la littérature orale ne peuvent encore être sérieusement étudiés que dans quelques rares lieux du Pacifique occidental. L'influence des cultures européennes a modifié les techniques traditionnelles et fait disparaître presque partout les anciens mobiles de création. Les premiers Européens ont négligé l'étude de ces traditions. Beaucoup de missionnaires condamnèrent à la destruction les productions du « paganisme ». Des informations orales, des objets ont été recueillis par des voyageurs amateurs de curiosités exotiques. Leur interprétation et leur choix étaient ceux d'Européens vivant l'époque du romantisme, d'Européens aussi qui, encore plus qu'aujourd'hui, considéraient leur propre civilisation comme le seul destin de ces humanités différentes, attardées sur le chemin de révolution culturelle. L'étude scientifique de l'art océanien, de ses techniques, de sa valeur sémantique est donc des plus difficiles encore aujourd'hui.

Arts et techniques en Australie

Comme ailleurs en Océanie et sinon davantage, l'art australien est avant tout social et religieux. Les motifs décoratifs sont la propriété personnelle des clans et des individus, dont ils sont des symboles. Toute réalisation esthétique a une signification mythique. La durée n'est pas l'essentiel, mais bien plus l'acte créateur, qui n'est pas différent, dans son intention, de l'acte mimé ou chanté au cours des manifestations rituelles. Telle gravure rupestre sera évidemment pérenne, telle peinture pariétale sera en partie repeinte ou complétée à l'occasion de nouveaux rites, mais on peint aussi sur le sol. Naturalistes ou symboliques, ces œuvres reflètent la complexité et l'abstraction de la pensée sociale et religieuse des aborigènes.

Seul le nord de l'Australie semble avoir reçu l'influence de la Nouvelle-Guinée voisine : poteaux funéraires anthropomorphes, masques, crânes peints, etc. Cette influence concerne le décor ou l'objet, mais non sa signification religieuse. Ailleurs, il ne s'agit que de peindre et de sculpter des surfaces. Les gravures rupestres et pariétales sont obtenues par piquetage, ou par incision lorsque la roche est peu résistante. La grotte la plus ancienne connue, ainsi ornée, celle de Koonalda, au sud de l'Australie, était occupée il y a vingt mille ans. La paroi décorée est à 200 m de l'entrée de la grotte.

Le bois était gravé à l'aide d'un outillage lithique très évolué. Certaines lames à retouches bifaciales, utilisées comme pointes, ont l'élégance des plus belles pièces néolithiques du monde occidental. Après l'arrivée des Européens, les aborigènes utilisèrent, pour façonner ces pointes, la porcelaine des isolateurs électriques et les tessons de bouteille. Les outils ainsi obtenus par retouches rasantes, denticulés, sont d'une rare beauté.

Pour les peintures corporelles ou autres, les colorants utilisés sont principalement le noir de manganèse ou la poudre de charbon de bois, l'argile blanche et les ocres. Ils sont fixés à l'aide de blanc d'œuf, de sèves ou de cire d'abeille. On peint avec le doigt ou à l'aide d'un pinceau rudimentaire obtenu en mâchonnant l'extrémité d'un morceau de bois. On souffle également les colorants par la bouche pour obtenir l'image négative d'objets comme le boomerang ou celle d'une main ou d'un pied. Les œuvres figuratives représentent des personnages en action, des kangourous, l'émeu avec ou sans ses œufs, des chiens, ou simplement l'empreinte de leurs pas, des poissons et souvent le grand serpent de la mythologie australienne. Parfois squelette et viscères apparaissent « en transparence ». On passe insensiblement de la stylisation des formes au schématisme le plus abstrait.

L'art immobilier concerne les parois des cavernes et des abris-sous-roche, et, en plein air, les rochers à surface relativement plane, les troncs d'arbre partiellement écorcés et les panneaux d'écorce utilisés pour construire des abris. Tous les objets usuels sont décorés (boucliers, boomerangs, javelots et propulseurs), mais également les objets rituels, tels les rhombes ou les plaques de pierre ou de bois gravées de spirales, les *churingas*, ou *tjuringa*, d'où émanent les germes de la procréation. Encore vivant, l'art de l'Australie du Nord, comme celui des Highlands néo-guinéens, est l'un des rares arts dits « primitifs » qui peuvent encore être étudiés autrement que du seul point de vue de l'esthétique.

J. G.

MATIÈRES ET TECHNIQUES, DOMAINES ARTISTIQUES

Les Océaniens surent admirablement tirer parti des seuls matériaux dont ils disposaient : les matières végétales et animales, l'argile et la pierre. Les techniques du collage à l'aide de gommes végétales leur permettaient de créer des objets composites où se mêlaient les matériaux durs ou tendres, diversement travaillés. Les colorants minéraux et organiques fournissaient les noirs et les blancs, toutes les nuances des jaunes, des rouges et des bruns, mais aussi des verts et des bleus. Le jeu de ces couleurs vives, simplement juxtaposées, confirmait aux objets leur valeur d'êtres créés, en les faisant émerger de l'aspect naturel du monde environnant. Exhibés dans nos musées, beaucoup perdent de leur valeur esthétique, étant surimposés à un monde déjà artificiel et figé. C'est l'une des raisons qui conduisirent certains auteurs à ne considérer dans l'art océanien, selon les anciens critères esthétiques, que ce qui pouvait être l'œuvre d'un artisan au savoir et au talent exceptionnels : telle proue de pirogue, par exemple, sculptée et délicatement ciselée à l'aide d'un outillage des plus rudimentaires. Divers outils permettaient le façonnage des matières dures : herminettes, gouges et ciseaux de pierre ou de coquillage, radioles d'oursin, dents de rat, de chien ou de requin utilisées comme burins, perçoirs à corde ou à pompe, peaux de raie, de requin, limes de corail et polissoirs pour la finition des surfaces. Les matières souples et tendres étaient tressées, modelées ou collées.

Ce n'est que par commodité que l'on distinguera trois domaines artistiques : ceux de la vie quotidienne, de la vie sociale et de la vie religieuse. Cette solution de continuité est artificielle, les différents aspects de la vie des Océaniens étant intimement confondus. Les limites du « domaine de l'art » sont elles-mêmes très imprécises : ainsi, le paysage patiemment et savamment transformé par l'homme peut être aussi considéré comme une œuvre d'art.

L'ART ET LA VIE QUOTIDIENNE

Haches et herminettes illustrent assez bien les difficultés qui apparaissent dès que l'on tente une classification fonctionnelle de l'art océanien. L'herminette était partout utilisée dans le Pacifique, mais seules les lames de Eiao (aux Marquises) peuvent être considérées comme hautement esthétiques. Ces lames « utilitaires », taillées dans des roches éruptives, ont toutes leurs surfaces terminées par des retouches rasantes ; leur beauté rappelle celle des

plus belles pièces du Solutréen ou du Néolithique égyptien. En Nouvelle-Guinée, les lames les plus élégantes, en jadéite, étaient des armes de guerre. En Nouvelle-Calédonie, les haches les plus remarquables, dites « ostensoirs », n'étaient utilisées que pour frapper le soleil et obtenir la pluie et pour dépecer les cadavres des victimes de sacrifices humains ; elles étaient aussi le casse-tête de prestige des chefs. La lame, taillée en forme de disque dans un gabbro vert, était longuement polie, jusqu'à devenir assez fine pour être translucide. Le manche était très soigneusement décoré. Autres « objets d'art », les herminettes cérémonielles des îles Cook : leur lame ne différait pas de celles des artisans de la Polynésie orientale, mais le manche, en forme de haute pyramide et finement ciselé, rendait l'outil pratiquement inutilisable. En Nouvelle-Zélande, des lames en néphrite, montées sur des manches dont le prolongement sommital était sculpté de figurines ajourées, sont également des herminettes cérémonielles et non pas des outils utilisés dans la vie quotidienne pour le travail du bois.

Les cases, familiales ou de chefferie, n'offraient, en Polynésie, aucun caractère particulier, si ce n'est l'élégance de certaines d'entre elles. En Nouvelle-Zélande, cependant, le fronton et les poteaux de soutènement des cases importantes, peints en rouge, étaient entièrement gravés et sculptés de personnages mythiques et de motifs divers. La nacre complétait cette ornementation, en fournissant, par exemple, les yeux des figurines. Ces réalisations, avec la décoration des éléments de pirogues, sont les plus belles de l'art maori, sinon du Pacifique. La sculpture des poteaux de case et des faîtages était également très soignée en Micronésie occidentale et en Mélanésie. Ici, en Nouvelle-Guinée et aux îles Salomon, le pignon des plus grandes cases était orné de peintures et de sculptures. En Nouvelle-Calédonie, toute la charpente des hautes cases coniques était sculptée.

D'un point à un autre du Pacifique, la nature des objets quotidiens variait, de même que la qualité esthétique de chacun d'eux. En dehors des îles Marquises, où quelques rares tessons furent mis au jour par des archéologues, la poterie n'est connue que dans l'ouest du Pacifique, où, d'ailleurs, elle a souvent disparu depuis quelques siècles. Aux Fidji, des potiers œuvrent encore, nous permettant d'apprécier la qualité de leur production : les vases, montés à la main et sans l'aide d'un tour, sont d'un galbe parfait. Les fouilles archéologiques ont révélé l'antiquité (deux ou trois millénaires) de certaines poteries admirablement décorées : en particulier celles de la tradition « Lapita », ornées de fins motifs géométriques et punctiformes, et celles des plus anciens niveaux du centre de l'archipel néohébridais. Ici, des têtes d'animaux, stylisées ou très réalistes, servent d'élément de préhension ou de suspension. Aux Fidji, certaines poteries récentes, récipients ou lampes à huile, ont des formes très recherchées, inhabituelles pour des vases de terre, mais qui rappellent celles de récipients sculptés dans le bois. En Mélanésie insulaire et à Hawaii, ces récipients en bois sont particulièrement remarquables par leurs formes (oiseaux, poissons) et par les décors animaliers ou humains qui y sont sculptés. Aux Salomon et en Micronésie occidentale, le décor est complété d'incrustations en nacre. En Nouvelle-Zélande et aux îles Marquises, toute la surface du récipient est finement gravée de dessins géométriques et de figures humaines stylisées. D'autres objets utilitaires, en bois, font également l'objet d'une ornementation très soignée : ainsi les crochets de suspension de Mélanésie et des Tonga, les appuis-tête néo-guinéens, les manches de chasse-mouches des îles de la Société, les tubes de bambou pyrogravés de Nouvelle-Calédonie.

En Polynésie, un grand soin était donné au façonnage des pilons en pierre, utilisés pour battre certaines préparations alimentaires à base de féculents. Les plus remarquables sont ceux de Maupiti (aux îles de la Société) et des îles Marquises. Dans le premier cas, la tête du pilon est une barre horizontale ornée de barrettes gravées et prolongée, à ses deux extrémités, par deux oreilles verticales. Les surfaces de l'objet, taillé dans une roche noire à grain fin, sont très soigneusement polies. Aux îles Marquises, l'extrémité sommitale, bicéphale, est gravée de deux figures humaines stylisées. D'autres pilons en pierre, trouvés en Nouvelle-Guinée centrale, ont leur manche remarquablement sculpté en forme d'animaux. Les autochtones actuels ignorent leur fonction, comme ils ignorent ceux qui les ont façonnés. La préhistoire n'a pas encore résolu ce problème d'origine et de chronologie.

Le *tapa* était une sorte de papier épais qui servait d'étoffe pour se vêtir, se couvrir la nuit, décorer les habitations et envelopper les morts. Il était utilisé aussi en Mélanésie pour la confection des masques. Il était confectionné à partir des fibres libériennes de certains arbres : mûriers, banians des Indes, arbres à pain. Ces fibres, détachées de l'écorce, étaient assouplies par trempage, puis longuement battues sur une enclume en bois à l'aide d'un battoir gravé, en bois ou en pierre. Le martelage affine la bande de fibres et la double en largeur. Des collages et de nouveaux martelages permettent d'obtenir des *tapa* de plus grandes dimensions ou plus épais. La possession de grandes pièces de *tapa* était, en Polynésie, signe de prestige. Plus ou moins blanc à l'origine, le *tapa* est souvent teint et décoré, sauf aux Marquises et à l'île de Pâques. Les motifs sont peints avec le doigt ou un instrument qui sert de pinceau, obtenus par estampage ou par impression de feuilles, de rameaux, de tresses, de planches ou de baguettes gravées. Les décors, généralement géométriques ou foliacés en Polynésie, sont particulièrement riches et variés en Nouvelle-Guinée : animaux divers, symboles stellaires, etc. Les longues feuilles de pandanus, découpées en rubans, sont encore utilisées en Mélanésie pour la confection des nattes, plus ou moins fines selon leur destination : tapis de sol pour se reposer, voile de pirogue, élément de vêtement. Plus grossières en Polynésie, sauf aux Samoa, elles étaient d'un usage moins répandu que dans le Pacifique occidental.

L'ART ET LA VIE SOCIALE

Dans la vie quotidienne, certains aspects de l'art touchent au social, le raffinement de la production artistique étant souvent en rapport direct avec le rang ou la fonction de ceux à qui elle est destinée, qu'il s'agisse d'objets ou de la décoration des cases. Il en est de même des parures, non examinées précédemment, mais qui intéressent aussi bien la vie sociale que la vie religieuse. Plus strictement d'ordre social est la production artistique néo-hébridaise, qui est en rapport avec l'attribution des grades : sculptures de fougères arborescentes, d'un style identique à celui des statues de bois de cette région, style que l'on retrouve encore dans les figures d'ancêtres qui ornent le sommet des grands tambours verticaux. Après avoir été sculptée, la fougère est recouverte d'un enduit plastique qui sert de support aux peintures. Une technique semblable est utilisée pour la fabrication des masques et des coiffures cérémonielles. Le surmodelage est également employé dans la préparation des crânes d'ancêtres, dont la décoration n'a d'égale que celle des crânes surmodelés de la vallée du Sepik, en Nouvelle-Guinée.

Le masque permet de présenter à la communauté l'ancêtre ou les êtres mythiques et de les faire agir. En Nouvelle-Guinée et dans les archipels mélanésiens qui lui sont proches, il est en bois ou en vannerie recouverte d'un enduit plastique. Sur un fond blanc sont peints les principaux traits du visage. L'ensemble est rendu plus fantastique non seulement par la violence des coloris et l'étrange développement du nez ou de la coiffure, mais aussi par divers éléments qui sont incorporés au masque (cheveux, dents de cochon, coquillages) ou qui lui sont surajoutés (longues antennes, représentation d'animaux, etc.). Le masque est rendu plus fantastique encore par les autres parures de celui qui le porte. Dans les mêmes régions et à l'occasion des mêmes activités rituelles, les peintures corporelles sont d'un usage fréquent. L'effet de ces peintures, et notamment des blancs, appliquées sur des corps à la peau brun foncé, est non moins saisissant que celui des masques.

Il ne semble pas que le tatouage, au moins dans les périodes les plus récentes, ait d'autre motivation que d'affirmer la place de chacun dans la hiérarchie sociale, par l'étalage d'une beauté personnelle acquise patiemment et avec beaucoup de douleur. Bien qu'existant aux îles Salomon, mais sans réelle valeur esthétique, le tatouage était surtout pratiqué en Micronésie et en Polynésie. C'était l'affaire de spécialistes, qui, souvent, étaient également ceux de la sculpture sur pierre, sur bois ou sur ivoire. On se servait d'aiguilles ou de peignes en os et de pigment à base de suie. En Micronésie, les plus riches tatouages étaient ceux des îles Carolines, où se mêlaient dessins figuratifs et géométriques. Aux Tonga et aux Samoa, les motifs géométriques n'ornaient que les bras et le bas du corps, mais, aux îles Marquises et en Nouvelle-Zélande, tout le corps était progressivement recouvert de dessin d'un style identique à ceux des décors sur bois ou sur pierre.

Coiffures, pendentifs, colliers, ceintures, bracelets, brassards, vêtements cérémoniels ont partout une grande importance dans ces sociétés, où l'on vit peu vêtu et où l'individu doit exhiber sa personnalité statutaire, aussi bien dans la vie courante qu'à l'occasion des grandes manifestations à caractère socio-religieux. La parure est également considérée comme nécessaire à l'émanation du charme personnel dans la recherche d'un partenaire conjugal. La Mélanésie et la Micronésie connaissent une relative variété d'éléments de parure en coquillages, travaillés ou non, en écaille de tortue, en dents d'animaux et aussi en matières végétales. On fabriquait en Nouvelle-Irlande les plus beaux *kapkap* de l'Océanie. Le *kapkap* est un disque d'écaillé de tortue délicatement ajouré et fixé sur un autre disque taillé dans un coquillage blanc et poli. Les hommes le suspendaient au-dessus de leur tempe ou de leur front. Cependant, c'est en Polynésie que l'on fabriquait les bijoux les plus diversement élaborés, et en particulier aux îles Marquises et en Nouvelle-Zélande. Ici, les plus beaux pendentifs *(hei)* étaient taillés dans un jade extrêmement dur, la néphrite, dont la couleur varie du bleu-gris au vert nil le plus pâle. Il s'agissait le plus souvent de *hei tiki*, représentation stylisée du *tiki*, qui symbolisait l'ancêtre, dont il conservait une partie du *mana*. Dans la même roche étaient taillés des pendentifs en forme d'hameçons. Aux îles Marquises, le thème du *tiki* domine dans les parures : diadèmes en écaille et en nacre, ornements d'oreille en ivoire et pendentifs en os humains. Un *tiki* est l'image très schématique d'un homme, gravée ou sculptée. En Polynésie centrale, c'est un esprit dangereux — et protecteur — qui est ainsi incarné. Il défend les limites territoriales et les enceintes religieuses ; il était sculpté à l'avant des grandes pirogues de guerre. Il est aussi symbole de fécondité. En Nouvelle-Zélande, Tiki, le premier homme, est une divinité. À Tahiti et surtout à Hawaii, les vêtements de cérémonie les plus prestigieux étaient recouverts d'une quantité innombrable de plumes d'oiseaux, rouges, mais aussi jaunes ou noires lorsqu'il s'agissait de compositions décoratives. Les plumes étaient fixées sur les mailles d'un filet, et l'ensemble constituait des ceintures, des capes et des coiffures.

Certains jeux étaient pratiqués dans le Pacifique, mais ils ont rarement donné prétexte à œuvre d'art. Citons cependant le tir à l'arc et les combats sur échasses. En Polynésie, l'arc n'était utilisé que pour les compétitions sportives ; il fallait tirer le plus loin possible et non pas viser une cible précise. Le Bernice P. Bishop Museum de Honolulu conserve un très beau carquois tahitien en bambou pyrogravé. Le jeu des échasses, pratiqué en équipe et consistant à faire tomber l'adversaire, était largement répandu en Polynésie. Seuls les Marquisiens donnaient un soin particulier au décor de l'étrier de ces échasses : *tikis* et dessins géométriques très finement sculp-

tés. On pratiquait ce jeu lors des grandes fêtes données en mémoire des morts.

Les pirogues étaient évidemment le moyen de transport indispensable aux gens de mer que sont les Océaniens, tant pour les voyages et la pêche que pour les luttes guerrières. Elles portaient un nom et arboraient les marques de leur propriétaire. Dans certains archipels, elles étaient décorées de motifs sculptés, parfois sur le plat-bord, plus généralement à la proue et à la poupe. Représentations humaines, têtes d'oiseaux, poissons, crocodiles ornent fréquemment la proue des pirogues de la Nouvelle-Guinée et des archipels voisins. En Micronésie, les plus beaux décors sont ceux des Carolines : oiseaux stylisés à l'avant et à l'arrière des embarcations. Si l'art micronésien est moins riche que les autres, la sculpture sur bois atteint une exceptionnelle beauté par la simplicité et l'épurement des formes. En Polynésie, ce sont, de loin, les pirogues maories qui sont les mieux ornées. La poupe est verticalement prolongée par une haute frise curviligne, délicatement ajourée de motifs où domine la spirale. À l'avant, une autre frise, horizontale et plus courte, ne comporte en général que deux grands éléments spirales, avec un personnage en position de repos sculpté à la base du décor. Une autre figurine se détache sous la frise de la poupe, la tête en avant, comme prête à bondir à l'assaut des vagues. Certaines pagaies et écopes étaient également très finement décorées : pagaies peintes et sculptées de la Mélanésie du Nord, pagaies et écopes des îles Australes, entièrement ciselées de motifs géométriques qui rappellent ceux des îles Cook et des Tonga, et qui semblent l'ultime stade d'évolution des symboles représentant l'être humain.

En Océanie, les casse-tête étaient l'arme des combats au corps à corps ; ils avaient également un rôle dans la vie sociale et la vie religieuse. En Nouvelle-Guinée, on façonne encore des têtes de massue en pierre, rondes et sculptées en « têtes de diamant ». On retrouve des objets identiques associés aux pilons en pierre de l'ancienne préhistoire néo-guinéenne. La forme et l'ornementation de beaucoup de casse-tête en bois de la Mélanésie semblent s'en inspirer. Cependant, bien d'autres formes existent, d'autant plus variées que l'on s'éloigne de la Mélanésie équatoriale. En Nouvelle-Calédonie, certaines massues ont la partie percutante sculptée en tête d'oiseau. Aux Fidji, si l'on trouve encore des formes mélanésiennes, d'autres formes et décors sont très proches de ceux des îles Tonga. Ici, l'arme est entièrement ciselée : symboles et figures géométriques très complexes, avec, également, des formes humaines et animales stylisées. Aux îles Marquises, le casse-tête est long de plus de 1,50 m et peut servir de béquille de repos. L'essentiel du décor est, comme toujours dans cet archipel, constitué de têtes de *tikis*, aussi bien sur les protubérances latérales destinées à frapper l'adversaire que sur les deux faces de la masse percutante. Souvent, les *tikis* sont ici disposés de telle sorte qu'ils forment, ensemble, un autre visage. En Nouvelle-Zélande, la massue était courte et destinée à frapper l'adversaire à la tempe ou à la nuque. La forme la plus simple est celle d'un battoir allongé, très mince et aux bords coupants ; l'extrémité proximale est perforée et ornée de deux ou trois gorges circulaires. Les diverses nuances du jade ou le brillant de la pierre noire finement polie concourent à la beauté de ce genre de massue. D'autres massues, en bois ou en os de cétacé, sont plus larges, mais aussi minces. Leur contour est plus complexe, bilobé ou multilobé ; ces massues sont plus richement décorées que les massues en pierre. Tous ces objets, transmis de génération en génération et, pour cette raison, très chargés de *mana*, étaient considérés comme des plus précieux. Les boucliers ne sont connus qu'en Nouvelle-Guinée et aux îles Salomon. Peints et sculptés, ornés de coquillages, ils offrent de somptueux décors réalistes ou stylisés.

L'ART ET LA RELIGION

La religion ne peut être qu'arbitrairement distinguée de la vie quotidienne et de la vie sociale. Cependant, les manifestations esthétiques qui concernent les dieux et leurs lieux cultuels peuvent être considérées comme spécifiques.

L'art religieux est surtout polynésien. En effet, les populations du Pacifique occidental sont d'abord préoccupées du culte de leurs ancêtres. Los Polynésiens, au contraire, ont élaboré une cosmogonie très complexe et instauré en Polynésie orientale une classe sacerdotale distincte des autres classes sociales et chargée de régir les relations entre les hommes et les dieux. L'ésotérisme propre à ces religions fit qu'on ne sculptait généralement que l'image des dieux secondaires. Les dieux principaux étaient seulement invités à venir temporairement siéger sur — ou dans — des réceptacles préparés pour eux, à l'occasion des cérémonies religieuses. Aux îles Hawaii, aux îles Cook et dans l'archipel de la Société, il s'agissait de pièces de *tapa*, de paquets de feuilles ou d'un morceau de bois enroulés dans des filets. Des plumes rouges étaient fixées dans les mailles et renouvelées à chaque cérémonie. Ces objets, chargés d'un puissant *mana*, ne pouvaient être vus que par les prêtres. Ailleurs, et notamment aux îles Marquises, en Nouvelle-Zélande et à Rarontonga, ces réceptacles étaient des perches cylindriques gravées, des fourches ou des planches sculptées, mais, comme dans les autres archipels, ces ornementations figuratives ne concernaient que les dieux locaux ou secondaires.

Chaque archipel a acquis un style particulier pour sculpter ses divinités dans le bois. La statuaire naturaliste de Mangareva est une exception. Chez les Maoris, et mis à part les perches et les pieux sculptés, les dieux sont gravés en bas-reliefs et ciselés comme le sont les autres productions artistiques de la Nouvelle-Zélande. Aux îles Cook, la sculpture des têtes rappelle celle des *tikis* marquisiens : la prédominance est donnée aux yeux et à la bouche, rigoureusement stylisés, mais, ici, le nez n'est pas autrement marqué que par l'arête longitudinale de la figurine, latéralement aplatie. Certaines des sculptures supportent de petits bas-reliefs sur la poitrine, qui seraient les enfants du dieu représenté. Il en est de même pour une célèbre statue provenant de Rurutu (îles Australes), aujourd'hui au British Museum, à Londres. Elle représente le premier géniteur de l'île et ses descendants, qui sont sculptés un peu partout à la surface de son corps ; mais la statue est creuse et contient vingt-quatre autres petites figurines aussi stylisées que l'ensemble extérieurement visible. La ronde-bosse caractérise également la sculpture hawaiienne, qui exagère jusqu'à la violence formes et attitudes. Ici, le dieu de la Guerre, d'allure effrayante, était façonné à partir d'un mannequin d'osier recouvert de plumes. Également étranges sont les statues de bois de l'île de Pâques. Les artistes ont su utiliser les formes tourmentées des branches d'arbres de leur île, toujours battue par le vent, pour rendre les attitudes corporelles plus souples que dans l'art des Marquises, ancêtre probable du leur. Si les statuettes féminines sont relativement schématiques, les statuettes mâles sont caractérisées par un réalisme outré. La maigreur des visages et la mise en relief des côtes ont été interprétées diversement. Des ethnologues voient dans ces corps décharnés l'image funèbre de l'ancêtre. D'autres pensent que les vivants pouvaient bien avoir un peu de cet aspect dans une île où la famine était fréquente.

Sauf aux îles Marquises et à l'île de Pâques, la sculpture de la pierre était plus rare que la sculpture du bois. Les statues géantes de l'ancienne Rapa Nui (île de Pâques), taillées dans un tuf volcanique facile à travailler et hautes d'une dizaine de mètres représentent le tronc massif d'un homme dont la tête, anormalement allongée par rapport à l'ensemble, était souvent surmontée d'un cylindre de tuf rouge. Les oreilles sont longues ; un front bas domine le creux symbolique des yeux et la naissance d'un nez long et épaté. La bouche, fermée, est marquée par des lèvres très minces et qui font saillie au-dessus des dépressions mentonnière et sous-nasale. On s'accorde pour trouver à ces visages une expression hautaine et pensive. Le *tiki* marquisien, présent sur les objets mobiliers et les poteaux de bois plantés dans les zones d'habitat, fut aussi sculpté dans la pierre. Ces statues, souvent hautes de 4 m, gardaient les plates-formes lithiques réservées aux manifestations socio-religieuses. Elles sont massives : la tête, sans cou, s'enfonce dans la ligne des épaules. La figure est réduite à deux grands yeux globuleux et écartés, aux ailes du nez très développées et à une bouche ovale qui remplit tout le bas du visage. Si les muscles pectoraux sont parfois très marqués, le reste du corps est simplifié au maximum. L'ensemble donne une impression de mystère et de puissance. L'artiste marquisien semble avoir mal dominé l'art de la ronde-bosse : ses sculptures sont surtout des gravures sur plans discontinus, et l'on a pu écrire qu'il a œuvré « sous la vision d'un monde à deux dimensions » (M. Leenhardt). Cette plastique serait ainsi moins évoluée que celle de l'Afrique, qui modèle si bien les volumes. Il semble, en fait, non pas que cet art polynésien soit paralysé par la seule ressource des deux dimensions, mais plutôt qu'il soit à la recherche d'un monde à plus de trois dimensions.

En Océanie, les seuls grands bâtisseurs d'édifices lithiques, hormis les Micronésiens des îles Mariannes, étaient les Polynésiens, et surtout ceux de la Polynésie orientale, qui construisaient des monuments destinés aux cérémonies religieuses. Aux îles Marquises, il s'agit de terrasses surtout remarquables par la grande dimension et l'appareillage des pierres mises en œuvre. Les anciens *ahu* de l'île de Pâques sont également simples dans leur aspect : terrasse et cour pavée. Les statues géantes alignées sur ces édifices étaient destinées, selon les Pascuans des époques ultérieures, à les embellir. Bien qu'elles aient été renversées au cours des luttes intérieures des XVIIIe et XIXe s., l'ensemble est en effet très majestueux, mais il est probable que ces statues avaient aussi pour fonction de matérialiser certains ancêtres. En Polynésie centrale, et surtout aux îles de la Société, les monuments religieux, appelés ici *marae*, sont de formes plus complexes, les uns construits en moellons, les autres en pierres ouvragées. Ils comportent une cour pavée, enclose ou non d'un mur ou surélevée, une plate-forme en pierre, élevée à l'une de ses extrémités, des pierres dressées (sièges des êtres immatériels appelés à participer aux cérémonies) et diverses constructions annexes. Le plus grand de ces *marae*, construit à Tahiti peu avant l'arrivée des premiers navigateurs européens et aujourd'hui presque entièrement détruit, comportait un *ahu* haut de 17 m et formé de onze gradins superposés comme une pyramide à degrés. Certains de ces monuments ont été restaurés. Dans les forêts de montagnes maintenant inhabitées, ils retrouvent leur aspect solennel des anciens temps. Leur beauté, cependant, ne peut plus être totalement appréciée. Jadis et à l'occasion des fêtes religieuses, ils étaient entièrement décorés de palmes tressées, de fleurs, de *tapa*. On y voyait des planches et des poteaux sculptés, d'admirables tambours gravés et des constructions comme celle qui abritait la grande pirogue cérémonielle. Il faudrait enfin pouvoir imaginer les participants, leurs vêtements et leurs parures.

Les dessins, peintures et surtout gravures rupestres et pariétales, sont abondants en Océanie. Si l'on sait la fonction religieuse de certaines de ces productions artistiques — pétroglyphes de l'île de Pâques liés au culte de l'Homme-Oiseau, tortues et masques gravés sur les dalles des *marae* des îles de la Société —, celle des autres nous est inconnue. Il en est ainsi, notamment, des abondants pétroglyphes de la Nouvelle-Calédonie et des îles Hawaii.

L'UNITÉ DANS LA DIVERSITÉ

Nous avons pu distinguer différentes provinces artistiques en Océanie, les plus riches étant sans doute la Nouvelle-Guinée, la Nouvelle-Zélande et les îles Marquises. Il serait tentant de rechercher, en comparant les styles régionaux, des influences ou des courants de diffusion qui permettraient de préciser, en particulier,

les processus du peuplement du Pacifique Sud. Il faudrait supposer, par exemple, un rapport direct entre les motifs spirales néo-zélandais et néo-guinéens ou australiens, hypothèse contraire à toutes les données de l'ethnologie et de l'archéologie. Inversement, toute recherche de cet ordre se heurte à l'évidente parenté de tous les arts océaniens. Cette unité s'explique par la coexistence, aux temps anciens et au centre du Pacifique occidental, des peuples qui colonisèrent ensuite le reste du Pacifique Sud. L'art de l'Océanie est partout au service de la conception qu'a l'homme des problèmes de sa propre existence et du monde, conception déjà traduite sous forme de mythes et de cosmogonies variés. Il se diversifie et s'enrichit selon que l'accent est donné sur l'un ou l'autre aspect de cette même conception. Il se diversifie également du fait de son propre dynamisme et du fait d'un progressif et relatif isolement des groupes sociaux dans les différents archipels d'un océan qui couvre plus du tiers de la surface du globe.

J. G.

G. H. Luquet, *l'Art néo-calédonien* (Institut d'ethnologie, 1927). / W. C. Handy, *l'Art des îles Marquises* (Éd. d'art et d'histoire, 1938). / R. Linton et P. S. Wingert, *Arts of the South Seas* (New York, 1946). / M. Leenhardt, *Arts de l'Océanie* (Éd. du Chêne, 1948). / A. Bühler, T. Barrow et C. P. Mountfort, *Ozeanien und Australien* (Baden-Baden, 1961 ; trad. fr. *Océanie et Australie, l'art de la mer du Sud*, A. Michel, 1962). / J. Guiart, *Océanie* (Gallimard, 1963). / A. Lavondes, *Art ancien de Tahiti* (Nouv. éd. latines, 1969). / *La Découverte de la Polynésie* (Soc. des amis du musée de l'Homme, 1972). / K. Kupka, *Peintres aborigènes d'Australie* (Soc. des océanistes, 1973).

océanographie et océanologie

On appelle *océanographie* l'ensemble des recherches d'ordre physique, chimique et naturel dont le domaine est l'eau et le fond des océans*.

L'*océanologie* regroupe les connaissances, les études et les techniques relatives à l'océan et à son utilisation (exploitation de l'eau, du sol et du sous-sol, circulation, problèmes de la juridiction maritime et des loisirs).

Introduction

Les premières recherches océanographiques eurent lieu en Méditerranée, puis dans les mers bordières de l'Europe du Nord-Ouest. À ses débuts, l'océanographie fut essentiellement une hydrographie*, préoccupée de décrire les contours (rivages, fonds côtiers navigables) et les mouvements de surface des océans. C'est à l'occasion des grands voyages du XVIII[e] s. et surtout des croisières de la fin du siècle dernier qu'elle devint une véritable science hydrologique, biologique et géologique. À ces recherches ont largement participé les Anglo-Saxons, les Allemands et les Scandinaves. Plus récemment, celles-ci ont tendu à se répartir de façon équitable entre un nombre de pays toujours plus grand : l'Union soviétique et le Japon ont apporté une contribution essentielle à l'étude de la circulation et de la biologie des mers froides et du Pacifique. Depuis la Seconde Guerre mondiale, la France a redonné une vive impulsion aux recherches de tous ordres, tant dans les mers proches (Atlantique Nord et Méditerranée) que dans les mers lointaines (Pacifique austral et océan Indien du Sud-Ouest). Dans de nombreux pays, l'océanographie bénéficie d'un engouement croissant et d'un bouleversement total de ses méthodes et de ses moyens. Il reste cependant une tâche considérable à accomplir dans les mers tropicales et australes, ce qui explique l'actif développement de l'océanographie en Nouvelle-Zélande, en Australie, en Afrique du Sud et en Amérique du Sud.

Quelques grands organismes océanologiques

Dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée, une active concurrence s'est établie entre quelques pays, qui tendent à regrouper moyens et ressources au profit de quelques organismes bien dotés. Ceux-ci servent de bases aux moyens nautiques, de centres d'essais pour les nouveaux appareils, de laboratoires pour le dépouillement, l'analyse et le stockage des données, et parfois dispensent un enseignement spécialisé.

Allemagne fédérale

Une commission nationale coordonne les travaux de 12 instituts : 5 fédéraux (comme le Deutsches Hydrographisches Institut et le Seewetteramt de Hambourg), 5 universitaires (dont l'Institut für Meereskunde de Kiel) et 2 privés. Des sociétés se préoccupent de l'exploitation minière, notamment des nodules polymétalliques (Pacifique, mer Rouge). Navires : *Meteor II* (2 500 t), *Anton Dohrn* (1 000 t).

Australie

Le CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) possède à Cronulla (Nouvelles-Galles du Sud) un grand centre de recherches dépendant de la Division of Fisheries and Oceanography. Rapide développement en relation avec l'exploitation des hydrocarbures et l'extension des pêcheries.

Canada

Le centre océanographique de Bedford (Halifax) est devenu un des grands organismes de recherches de l'Amérique du Nord.

États-Unis

Rôle pionnier des nombreuses et puissantes institutions universitaires, parmi lesquelles on compte les trois plus grandes du monde : la Scripps Institution of Oceanography, créée au début du siècle à La Jolla (Californie) et qui dépend de l'université de Californie à San Diego (H. U. Sverdrup [1888-1957] l'a dirigée de 1936 à 1948) ; la Woods Hole Oceanographic Institution, fondée en 1930 au cap Cod (Massachusetts), surtout orientée vers l'océanographie physique et qui forme une partie des étudiants et des chercheurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology) ; le Lamont-Doherty Geological Observatory (Palisades, près de New York), fondé en 1949 au sein de l'université de Columbia par William Maurice Ewing (1906-1974) et qui a joué un rôle déterminant dans le renouveau de l'étude des fonds marins.

Les nombreuses agences fédérales consacrées à la mer ont été regroupées en 1970 dans la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), régie selon les mêmes principes que la NASA. La NOAA a son siège à Washington. Elle comprend le National Marine Fisheries Service, le National Weather Service, le Bureau marin d'études minières, la direction du « Sea Grant Program » (subventions à l'océanographie), géré par la National Science Foundation, le Réseau national des bouées, la National Oceanographic Data Center ; le principal participant est l'ESSA (Environmental Science Services Administration), chargée notamment de la prévision marine et de l'exploration du plateau continental (par l'intermédiaire de l'U.S. Coast and Geodetic Survey ; 12 000 personnes). La NOAA est en relation permanente avec la NASA pour l'utilisation des satellites. Elle dispose d'une trentaine de navires, dont plusieurs dépassent 3 000 t, tels le *Discoverer* ou l'*Oceanographer* (3 800 t). Reste en dehors de ce regroupement l'U.S. Oceanographic Office, qui a son programme et ses moyens propres (navires comme le *Silas Bent*, le *Kane* ou l'*Eltanin*).

France

Les laboratoires universitaires, dispersés sur les côtes, n'ont pas la taille de leurs homologues américains. Les institutions les mieux dotées sont financées par des compagnies privées ou des organismes d'État : le Service hydrographique et océanographique de la marine (Brest), l'O. R. S. T. O. M. (Office de la recherche scientifique et technique d'outre-mer), l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes (Nantes ; navire *Thalassa*, 1 500 t).

Depuis 1967, le Centre national pour l'exploitation des océans (CNEXO, Paris) est chargé de coordonner les efforts de recherches entrepris par des équipes pluridisciplinaires, de promouvoir les campagnes lointaines, d'aider à l'exploitation industrielle de la mer et d'assurer la gestion des moyens lourds (plusieurs navires, tel le *Jean-Charcot* [2 200 t], engins de plongée, bouées...). Le CNEXO possède deux grands laboratoires : le Centre océanologique de Bretagne (C. O. B.) à Brest et le Centre océanologique du Pacifique (C. O. P.) à Vairao (Tahiti).

Grande-Bretagne

Elle dispose de nombreux laboratoires universitaires, notamment celui de Plymouth, consacré à la biologie, et le Department of Geodesy and Geophysics (université de Cambridge), qui a joué un rôle important dans les recherches portant sur la structure profonde des océans. Parmi les organismes nationaux, on citera la White Fish Authority, qui a réalisé de remarquables travaux dans le domaine de l'aquaculture, et le National Institute of Oceanography (Wormley, Surrey), dont les recherches dans l'Atlantique et l'océan Indien sont fondamentales (principal navire : le *Discovery II* [1 800 t]). Grande activité des compagnies de technologie marine dans le domaine de la prospection et de l'exploitation du sable et du gravier, et surtout des hydrocarbures (notamment en mer du Nord).

Japon

Progrès très rapides. Organisme central : Conseil pour le développement océanique. Nombreuses agences nationales (pour l'environnement marin, les pêches...) et universités, surtout orientées vers l'océanographie biologique et physique (à Tōkyō, Kyōto, Sapporo, Hakodate...). Grande activité des sociétés privées, qui se consacrent aux travaux sous-marins, à l'aquaculture (place prépondérante dans le monde) et à l'exploitation des gisements miniers. Flotte importante : le *Fuji* (7 760 t, 100 m) est surtout destiné aux mers australes.

Nouvelle-Zélande

Nombreux travaux dans l'océan Austral sous l'impulsion du New Zealand Oceanographic Institute, installé à Wellington.

Principauté de Monaco

Musée océanographique fondé en 1910 par Albert I[er]. Un des plus complets du monde. Dirigé depuis 1957 par Jacques Yves Cousteau. Grand rôle dans la prospection de la Méditerranée et du Proche-Atlantique. Navire : la *Calypso* (360 t).

U. R. S. S.

Organisation complexe qui dépend de plusieurs ministères et de l'Académie des sciences, au sein de laquelle a été créé un comité spécialement chargé de coordonner toutes les activités océanographiques. L'organisme le plus important est l'Institut d'océanologie (dans la banlieue de Moscou), qui gère plusieurs laboratoires régionaux ou spécialisés (comme l'Institut hydrophysique ou l'Institut biologique des mers du Sud, établis à Sébastopol). L'Institut de recherches sur les pêcheries et l'océanographie, dispose de laboratoires à Mourmansk, à Kaliningrad, à Vladivostok et à Kertch. Le Service hydrométéorologique regroupe l'Institut océanographique d'État (à Moscou) et l'Institut arctique et antarctique (qui dépendait jadis de l'Administration de la Route maritime du Nord). [V. Arctique *(océan)*.]

La flotte océanographique de l'U. R. S. S. est plus nombreuse que celle de tous les autres pays réunis. Elle comprend en général de gros navires, dont une dizaine ont un déplacement égal ou supérieur à 5 000 t : *Vitiaz* (5 700 t), *Mikhail Lomonossov* (6 000 t), *Akademik Kourtchatov* (6 800 t), *Akademik Vernadski* (7 000 t, 120 m de long) par exemple. Le *Professor Vize* déplace 6 900 t, navigue à 18 nœuds et est une véritable base météorologique et océanographique flottante, équipée d'appareils pour mesurer les courants, étudier l'acoustique marine et armée de lance-fusées pour la recherche ionosphérique. L'*Ob* et la *Lena*, brise-glace de 12 600 t, affectés à l'Institut arctique et antarctique, participent partiellement aux campagnes de recherches dans les mers froides.

J.-R. V.

Les objectifs

L'*océanographie* présente trois aspects essentiels.

L'océanographie du solide

Elle se propose l'étude du vase océanique (fonds et bords), qui est décrit dans ses formes (bathymétrie, géomorphologie), dans sa nature (sédiments et roches étudiés par la géologie) et dans son substratum (géophysique). Trois grands axes de recherches peuvent être distingués :

• l'étude de la cinématique des formes et des sédiments en relation avec la dynamique actuelle ;

• la reconstitution des grandes étapes morphosédimentologiques, et notamment les plus récentes (étude de carottages), associées aux oscillations du climat et du niveau de la mer au cours du Pliocène et du Quaternaire ;

• la mise en évidence des grands processus qui ont abouti à la différenciation des mers et des terres. Les rapides progrès dans l'étude du magnétisme, de la gravimétrie et de la séismologie ont permis l'élaboration de la théorie du renouvellement des fonds océaniques et de la tectonique de plaques (v. océan). Les résultats acquis depuis 1968 par les forages du *Glomar Challenger* sont susceptibles de fournir des arguments nouveaux en faveur d'une hypothèse qui rend compte avec cohérence de l'évolution planétaire des océans.

L'océanographie des fluides (ou océanographie physique)

Elle étudie les masses d'eau aux points de vue de leur nature et de leur dynamique (v. courants océaniques, ondes océaniques) ainsi que leurs relations avec les masses d'air qui les surmontent. Cette branche de l'océanographie fait appel à des spécialistes ayant acquis une formation particulière de chimistes, de physiciens et de mathématiciens. Deux grands problèmes font l'objet de leurs travaux :

• *L'étude des bilans hydrologiques et thermiques.* Elle peut être abordée à l'échelle d'une mer : on parle de mers à bilan hydrologique négatif (mer Rouge, golfe Persique, Méditerranée) ou positif (comme la Baltique) ; pareillement, le bilan thermique a de profondes répercussions sur l'ensemble de l'hydrologie et de la climatologie régionales, comme on l'observe dans le cas des mers froides. Ces deux aspects du problème peuvent également être envisagés à l'échelle de l'océan mondial : à cet égard, les renseignements fournis par les satellites sont essentiels pour comprendre le comportement d'ensemble des mers et leur rapports avec le cycle hydrologique.

• *L'étude de l'interaction air-eau.* Elle analyse les échanges hydrologiques (précipitations, évaporation), particulaires (aérosols) et énergétiques qui s'accomplissent à la surface de l'océan. L'atmosphère, par l'intermédiaire des vents, de la pluie et de l'évaporation, apporte des modifications sensibles à la surface de la mer, qui, en retour, agit sur le comportement des masses à son contact. La considération de ce cycle explique que la séparation entre l'océanographie et la météorologie devient floue et parfois même tend à disparaître, puisque les mêmes chercheurs se consacrent aux deux sciences et qu'en de nombreux pays les organismes qui en ont la charge sont confondus. La météorologie devient de plus en plus océanographique dans la mesure où les patientes observations faites en mer peuvent fortement aider à la prévision du temps à plus ou moins longue échéance. On a pu mettre en évidence que le réchauffement du Pacifique Sud équatorial pouvait se traduire plus ou moins rapidement par un refroidissement de notre hiver. L'influence des oscillations du Gulf Stream sur la succession des types de temps en Europe est depuis longtemps connue.

L'océanographie du vivant

Elle a pour finalité l'étude des espèces (végétales et surtout animales) qui vivent en relation avec le fond (benthos), nagent (necton, composé d'espèces animales d'assez grande taille douées de bonnes aptitudes natatoires) ou flottent (zooplancton et phytoplancton transportés passivement par les courants). Cette océanographie biologique aborde deux grandes questions : la production de biomasse en fonction de l'écologie des milieux (fertilité de l'eau de mer) ; la constitution des chaînes alimentaires (définition des divers maillons qui les composent et de leurs rapports trophiques).

L'*océanologie* s'occupe de phénomènes directement conditionnés par les précédents. L'étude de la pollution et de la corrosion marines ne peut être abordée sans une connaissance préalable et approfondie de tout l'environnement océanique. Comprendre l'aquaculture et la pêche exige une analyse des courants, des fonds et des eaux où on les pratique. La navigation et l'activité portuaire sont soumises au régime des vents, des houles et des processus littoraux d'érosion et de comblement. Il en est de même pour les travaux en mer, qu'il s'agisse d'exploration ou d'exploitation, en surface comme au fond. Il est évident que l'intensité de ces activités dépend tout autant de contingences spécifiques propres aux sociétés, comme les prix, l'intégration plus ou moins importante à une économie de marché, les structures économiques et sociales ou le niveau technologique. L'océanologie est en fait une véritable océanographie humaine et économique, voire politique lorsque des problèmes juridiques internationaux se trouvent en jeu (v. océan). La recherche militaire, dotée de gros moyens, se préoccupe de détecter les engins flottants ou naviguants ; elle nécessite des travaux spécifiques de topographie et d'acoustique sous-marines dont les résultats restent le plus souvent confidentiels.

Des bateaux et des hommes

Les océanographes

Georges Aimé
(1810-1846), océanographe français, professeur au lycée d'Alger, exécuta de 1840 à 1844 les premières observations au large de l'Algérie, fabriqua des instruments nouveaux (notamment l'un des premiers thermomètres à renversement) et publia ses résultats dans les *Recherches de physique sur la Méditerranée* (1845), qui l'ont fait classer parmi les fondateurs de l'océanographie physique.

Albert Ier
prince de Monaco (1848-1922), a dirigé de 1884 à 1920 des recherches systématiques en Méditerranée et dans l'Atlantique Nord à bord de ses yachts *Hirondelle I* et *II*, ainsi que *Princesse-Alice I* et *II*, où embarquèrent les principaux géologues et zoologistes de son temps. Il a favorisé l'installation du Bureau hydrographique international à Monaco.

Vagn Walfrid Ekman
(1874-1954), océanographe suédois, professeur d'hydrodynamique à l'université de Lund (Suède). Travaux sur les eaux mortes, l'effet de la rotation terrestre sur les courants (1902, v. courants océaniques), le gradient adiabatique (1902)...

Maurice Neville Hill
(1919-1966), océanographe britannique. Par ses travaux à l'université de Cambridge (Dept of Geodesy and Geophysics), il fut un des fondateurs de la géophysique marine.

Martin Knudsen
(1871-1949), océanographe danois. Recherches sur la chimie de l'eau de mer. Édition des *Tables hydrographiques* (conversion de la chlorinité en salinité et en densité), dressées avec le concours de Carl Forch, de J.-P. Jacobson et de S. P. L. Sørensen.

Fridtjof Nansen
V. l'article.

Harald Ulrick Sverdrup
(1888-1957), océanographe norvégien. Études sur les courants, les marées et les principales masses d'eau. Chef scientifique de l'expédition arctique d'Amundsen* *(Maud)*. Directeur de la « Scripps », puis de l'Institut polaire de Norvège. Coauteur (avec Martin W. Johnson et Richard Henry Fleming) du premier grand traité d'océanographie (*The Ocean*, 1942).

Les navires

(par ordre chronologique)

Challenger
(2 306 t, Grande-Bretagne), corvette armée par l'Amirauté britannique pour la Royal Society of London. A effectué la première grande croisière circumterrestre (1872-1876) sous la direction de sir Charles Wyville Thomson (1830-1882). Résultats considérables (cartographie des sédiments profonds, découverte des phosphates de l'île Christmas et des nodules polymétalliques, identification de 4 000 espèces marines nouvelles, découverte de la vie dans les grandes profondeurs), publiés en 50 volumes (sous la direction de sir John Murray [1841-1914], qui avait participé à l'expédition) qui fondèrent l'océanographie moderne.

Thor
(Danemark) : grande campagne hydrologique en Méditerranée (1908-1909) sous la direction de J. N. Nielsen. Résultats qui furent longtemps la base des connaissances sur cette mer.

Meteor I
(1 178 t, Allemagne), armé par l'Hydrographisches Institut. Longue croisière (1925-1927) dans l'Atlantique. Grands travaux bathymétriques (profils de la dorsale médio-atlantique en utilisant le premier sondeur fonctionnant en continu) et hydrologiques (définition des « masses d'eau » et des « eaux types »). [V. courants océaniques.]

Pourquoi-pas ?

(France) a travaillé dans les mers froides sous la direction de J.-B. Charcot (1867-1936). Premiers travaux de géologie sous-marine avec Louis Dangeard. Perdu au large de l'Islande (1936).

Willebrord Snellius

(1 055 t, Pays-Bas), armé par le Service hydrographique néerlandais pour des travaux dans l'archipel indonésien (1929-1930) sous la direction du géologue Philip Henry Kuenen (né en 1902).

Atlantis

(460 t, États-Unis), lancé en 1931 pour le compte de la Woods Hole. A effectué près de 300 croisières, surtout dans l'Atlantique.

Discovery

(Grande-Bretagne), armé par le British Discovery Committee (Colonial Office) pour des recherches hydrologiques et la reconnaissance biologique de l'océan Austral. Il a navigué jusqu'à la Seconde Guerre mondiale.

Albatross

(1 450 t, Suède), schooner armé par l'Oceanografiska Institutet (Göteborg). Effectua en 1947 et en 1948 le premier tour du monde à la hauteur de l'équateur. Directeur : Hans Pettersson (1888-1966). Première utilisation du carottier à piston (créé par Börje Kullenberg) et du sondage sismique (mis au point par Waladdi Weibull).

J.-R. V.

Alexandre Agassiz

Naturaliste d'origine suisse (Neuchâtel, Suisse, 1835 – † en mer 1910).

Fils du naturaliste Louis Agassiz (v. paléontologie), il devient, après des études à Harvard, assistant de son père au *Museum of Comparative Zoology*, où il restera toute sa vie et dont il sera bientôt le directeur. Ayant acquis une grande fortune personnelle dans l'exploitation des mines de cuivre du lac Supérieur, il entreprend, après la mort de son père en 1873, de nombreuses expéditions et rapporte des collections pour le musée, l'un des plus importants du monde, en particulier pour les Invertébrés. De 1860 à 1870, ses recherches intéressent la zoologie, les animaux des rivages de la Nouvelle-Angleterre, notamment les Échinodermes ; il rédige une *Revision of the Echini* (1872-1874). Il se tourne ensuite vers l'étude de la formation des récifs coralliens et explore dans ce dessein les îles Bahamas et Bermudes (1893-94), la Grande Barrière (1894), les Fidji (1897)... Au retour d'un voyage en Europe, il meurt à bord du navire qui le ramenait aux États-Unis (1910). Il assurait en grande partie le financement du *Bulletin* et des *Memoirs* du Museum of Comparative Zoology de Harvard College... A. Agassiz, grand spécialiste de la faune abyssale, est un des représentants les plus marquants de la zoologie du dernier demi-siècle. Ses travaux en font un pionnier de l'océanographie moderne. (Membre associé étranger de l'Acad. des Sc., 1904.)

A. T.

Les problèmes

L'océanographie comme l'océanologie se trouvent confrontées à une double série de problèmes.

Les données

• *Leur acquisition.* Les renseignements ponctuels et limités dans le temps que l'on recueillait au cours des stations qui caractérisaient la croisière océanographique traditionnelle ne permettent plus que de très lents progrès et, surtout, sont incapables de restituer la grande variabilité du milieu océanique. L'océanographie actuelle tend, dans la mesure de ses moyens, à procéder à des levés à la fois continus et synoptiques.

1. *Levés continus.* Un phénomène quelconque est étudié au cours d'une longue période afin de rassembler des séries statistiquement valables, que ce soit en biologie (observation continue d'un site, d'un fond, d'une communauté animale), en hydrologie, en climatologie (enregistrements continus des échanges superficiels), etc. Ce souci de permanence explique la multiplication des plates-formes et des bouées où l'on peut suivre le déroulement d'un très grand nombre de paramètres, afin d'en saisir les régimes et les fréquences selon les régions, les saisons, les types de temps, etc.

2. *Levés synoptiques.* Il s'agit de recueillir en un moment (ou une période) donné le plus grand nombre de faits sur la plus grande surface océanique possible. Ce souci d'instantanéité (au moins relative) se manifeste :
a) dans la réalisation de grandes campagnes à l'échelle de tout ou partie d'un océan — les premières du genre eurent lieu à l'occasion de l'année géophysique internationale (1957-1958) ; entre 1962 et 1965 se déroulèrent les campagnes dans l'océan Indien ; plus récemment, la campagne BOMEX (Barbados Oceanographic and Meteorological Experiment), qui s'est déroulée en 1969 dans l'Atlantique tropical (au large des Antilles et des Guyanes), avait pour mission de suivre les interactions air-mer afin d'en établir un modèle mathématique ; toute l'aire fut étudiée méthodiquement et systématiquement par 24 avions, 12 bouées automatiques, 10 navires et plusieurs satellites météorologiques ;
b) dans les projets de création d'un réseau mondial de bouées et de plates-formes destinées à la surveillance constante de tout l'océan ; on estime que 10 000 bouées seront nécessaires ; dès à présent, des réseaux régionaux fonctionnent dans le golfe du Mexique, autour des îles Hawaii et dans certains secteurs de l'Atlantique Nord ; cela explique le rôle considérable que les satellites sont appelés à jouer.

• *Leur stockage.* La multiplication et la diversification des moyens apportent à l'océanographie un nombre de données sans cesse croissant. Cette documentation pléthorique est exposée à rester stérile si elle n'est pas traitée, exploitée et diffusée selon les méthodes les plus modernes de l'informatique. Chaque pays a été contraint de procéder à un inventaire et à un recensement approfondis de toutes les données en sa possession. À cette fin furent créés des « centres de données océanographiques ». En France, c'est le B. N. D. O. (Bureau national des données océanographiques), géré par le Centre national d'exploitation des océans (CNEXO) et installé au C. O. B. à Brest. Un centre similaire a été construit par les Britanniques à Wormley (Surrey), par les Allemands à Hambourg. Les deux grands centres de Washington (National Oceanographic Data Center) et de Moscou ont vocation pour traiter et diffuser les données à l'échelle internationale. Mais nombre de problèmes subsistent, notamment ceux qui ont trait à la nature et au traitement des données susceptibles d'être ainsi échangées. Grâce au système S. M. I. S. O. (Système mondial intégré de stations océaniques)-IGOSS (Integrated Global Ocean Stations System), on sera prochainement en mesure de rassembler toutes les données acquises par les stations côtières, les plates-formes, les bouées, les navires (océanographiques et marchands), les avions et les satellites afin de pouvoir fournir en permanence des renseignements sur l'état de la mer, la climatologie et l'hydrologie de surface à toute entreprise de navigation, de pêche ou d'exploitation pétrolière qui en fera la demande.

Les recherches

• *Le chercheur.* Interdisciplinaire, l'océanographie fait appel au concours de nombreux spécialistes, qui ont dû acquérir au préalable une connaissance approfondie dans les domaines qui leur sont propres. Chaque discipline existant à terre a son prolongement océanographique normal. L'océanographe a été zoologiste, mathématicien, géologue avant de se spécialiser. Sa formation est longue, son métier difficile, et sa carrière pose encore de délicats problèmes non résolus (stabilité de l'emploi par exemple).

• *Le financement.* À l'instar de la recherche spatiale, avec laquelle elle a d'ailleurs de nombreux points communs, la recherche océanographique est coûteuse. Elle utilise un matériel cher, soumis à des avaries et à des pertes nombreuses. Un navire comme le *Discoverer* (long de 92 m) a coûté lors de son lancement, en 1967, 50 millions de francs ; chaque jour de mer revient à plus de 30 000 francs (1968). Seuls les pays développés, parmi lesquels les États-Unis et l'Union soviétique viennent largement en tête, peuvent y consacrer plusieurs centaines de millions de francs tous les ans. Mais il s'agit de recherches éminemment rentables, dont les résultats tant théoriques que pratiques ont joué un rôle déterminant dans le développement de la science et de l'humanité. L'importance des réussites obtenues justifie amplement le montant des sommes engagées.

• *L'organisation.* Pour faire face à de telles dépenses, la dispersion du travail n'est plus de mise. Sur le plan international, on assiste à une collaboration de plus en plus marquée entre les laboratoires universitaires, les organismes officiels et les sociétés privées. À la campagne BOMEX, par exemple, ont participé 1 500 personnes appartenant à 7 agences fédérales, 19 universités et 7 laboratoires privés. Sur le plan international ont été mises sur pied des campagnes regroupant les chercheurs et les moyens de plusieurs pays. Cette collaboration a nécessité la création d'organismes spécialisés, qui eurent au départ une vocation purement régionale, comme le premier en date, le C. I. E. S. M. (Conseil international pour l'étude scientifique de la Méditerranée), créé dès 1919. À l'échelle mondiale, l'action de ces institutions, plus ou moins associées à l'Unesco ou à la FAO (Food and Agriculture Organization), est contrôlée et coordonnée par la C. O. I. (Commission océanographique intergouvernementale). Aucune recherche océanographique d'une certaine envergure ne peut se faire en dehors de toutes ces formes de collaboration. L'avenir de la discipline est à ce prix.

J.-R. V.

▶ *Eau / Géophysique / Hydrologie et hydrographie / Navigation / Océan / Satellite artificiel / Sismologie.*

J. M. Pérès et L. Devèze, *Océanographie biologique et biologie marine* (P. U. F., 1961-1963 ; 2 vol.). / *Oceanography from Space* (Woods Hole, Mass., 1965). / V. Romanovsky,

Physique de l'océan (Éd. Seuil, coll. « Microcosme », 1966). / D. Behrman, *New World of the Oceans : Men and Oceanography* (Boston, Mass., 1970 ; trad. fr. *Planète Océan, l'Aventure des hommes qui font l'océanographie*, Laffont, 1971). / L. Berthois, *Océanographie sédimentologique* (C. D. U., 1970). / P. Muraour (sous la dir. de), *Éléments de géophysique marine* (Masson, 1970). / C. A. Colliard et coll., *le Fond des mers* (A. Colin, coll. « U », 1971). / J. Pouquet, *les Sciences de la terre à l'heure des satellites* (P. U. F., 1971). / R. H. Belderson, N. H. Kenyon, A. H. Stride et A. R. Stubbs, *Sonographs of the Sea Floor* (Amsterdam, 1972). / J. Blanc, *Initiation à la géologie marine* (Doin, 1972). / O. Leenhardt, *le Sondage sismique continu* (Masson, 1972). / J. M. Pérès, *Clefs pour l'océanographie* (Seghers, 1972). / R. Cartier et S. Groueff, *l'Homme et la mer* (Larousse et Paris-Match, 1973).

Les moyens à la mer

Le travail en mer, milieu difficile, a nécessité la mise au point de moyens spécifiques et coûteux. En de nombreux cas, la technologie élaborée pour l'étude des milieux dangereux (recherches nucléaires, spatiales) a peu à peu gagné le domaine de l'océanographie (enregistrement automatique, télémanipulation, pénétration et travail en milieu hyperbar). Cette tendance est encore appelée à se renforcer avec la mise en exploitation de gisements sous-marins. Les divers moyens employés peuvent être regroupés en trois séries selon le milieu de travail.

EN PROFONDEUR

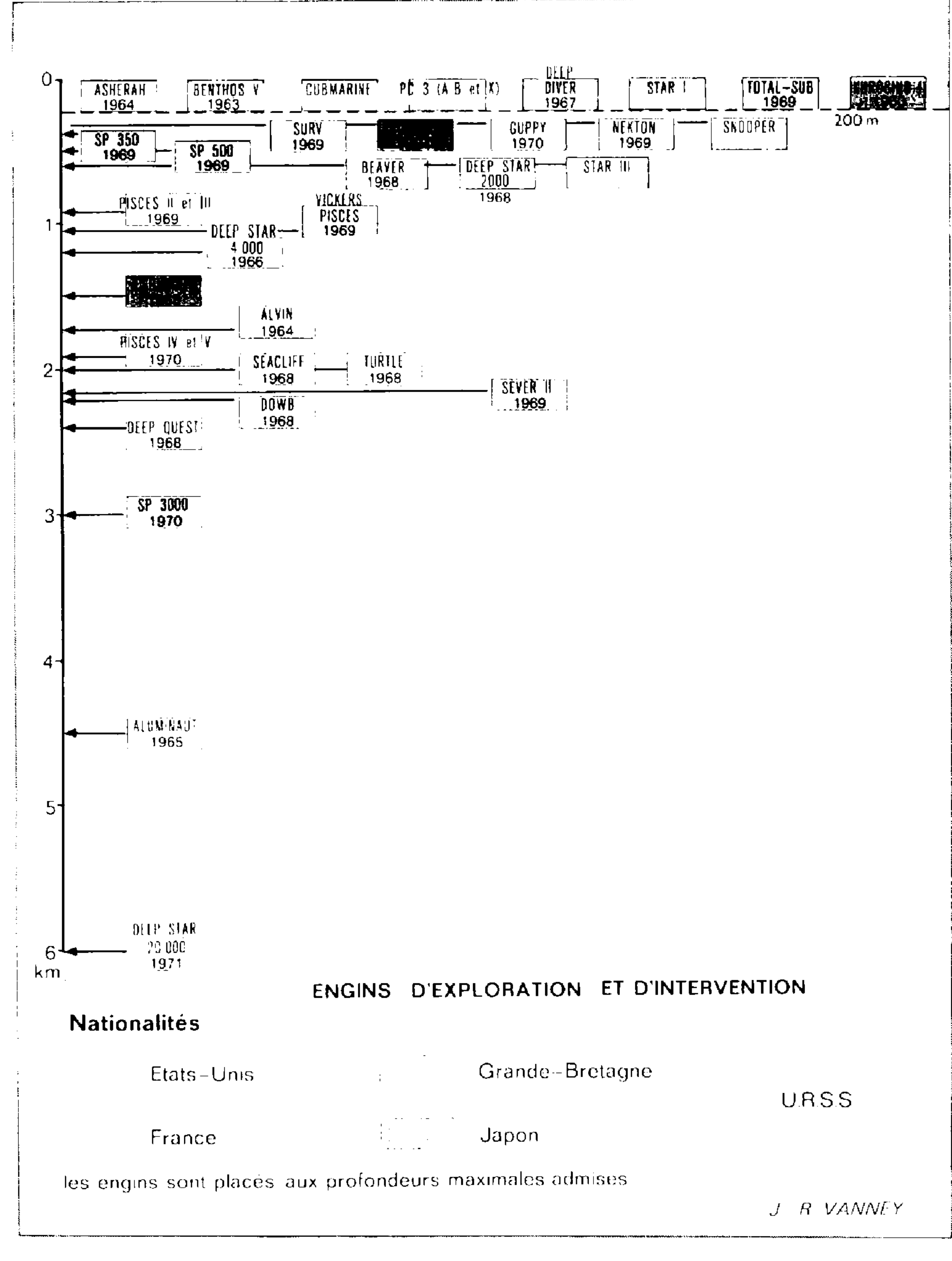
• *Les scaphandres**. À ceux qui étaient alimentés par une centrale à terre ou sur un navire et qui ne permettaient que des déplacements lourds et restreints ont succédé, surtout depuis la Seconde Guerre mondiale, les scaphandres autonomes, qui ont multiplié les possibilités de travail en permettant l'observation et l'analyse directes par prélèvements, photographies, relevés, comptages, cartographie, etc., des formes, des roches, du sédiment, du benthos et des vestiges archéologiques des fonds. Le plongeur peut également poser et relever régulièrement des appareils de mesure. Mais sa pénétration est limitée à la profondeur moyenne de 50 m. Aussi, la plongée profonde à des fins scientifiques et surtout industrielles a-t-elle nécessité la mise au point de mélanges respiratoires spéciaux (à base d'oxygène et d'hélium). Mais il s'agit encore d'incursions brèves, imposant de longs paliers de décompression. Des séjours plus longs ont été étudiés expérimentalement dans les diverses « maisons sous la mer » construites en France (opération *Précontinent*), en Union soviétique (*Tchernomore*, puis *Sadko*), aux États-Unis (opération *Sealab*), au Japon *(Seatopia)*...

• *Les véhicules (habités en pression atmosphérique)*. Ils peuvent seuls être utilisés pour des investigations longues et profondes. Ils sont de diverses sortes.

1. *Les cloches à plongée (gonflables ou non) suspendues à un navire* : tourelle Galeazzi (jusqu'à 600 m), sphère Barton-Beebe (jusqu'à 1 400 m) par exemple.

2. *Les engins d'exploration et d'intervention mis en œuvre à partir d'un navire de soutien*. Ils sont donc partiellement autonomes. Ils se multiplient avec l'essor des recherches pétrolières. Ce sont souvent de petits observatoires, occupés par un ou deux hommes, disposant de télémanipulateurs, de caméras de télévision, de sonars... Leurs dimensions, leurs caractéristiques et leurs profondeurs de travail sont des plus variées. Ces engins sont surtout destinés à travailler dans les parties hautes des marges continentales. Leur autonomie dépasse rarement une dizaine d'heures : les meilleures performances furent réalisées par la *SP 3000* (3 hommes, 2 jours d'autonomie), la *Deep Star* (3 hommes, 64 heures) et surtout l'*Aluminaut* (6 hommes, 72 heures) ;

3. *Les sous-marins**. Totalement autonomes, ils peuvent pallier la lourdeur logistique des précédents engins. Parfois ce sont d'anciens sous-marins militaires déclassés et réaménagés. Parmi les plus utilisés, il faut citer en U. R. S. S. le *Severianka* (1958) pour l'océanographie physique et la pêche, qui possède des caméras de télévision, de nombreux appareils de mesure (courants), de dosage (salinité, température, oxygène...), des préleveurs, etc. Aux États-Unis, le bathyscaphe* *Trieste II* et le mésoscaphe *Ben Franklin* ont déjà de nombreuses plongées profondes à leur actif ; le *N. R. 1* (1969), à propulsion nucléaire (7 hommes, dont deux scientifiques ; 43 m de longueur), est destiné à des travaux de géophysique, de cartographie des fonds et au repérage des épaves ; trois sous-marins ont été spécialement construits par des firmes pétrolières pour la prospection sismique au nord de l'Alaska. En France, l'*Argyronète* (10 hommes, dont 4 océanautes, CNEXO) a été réalisé en collaboration avec l'Institut français du pétrole : véritable « maison sous la mer » mobile, il est destiné à la reconnaissance des fonds et à la surveillance des gisements par des plongeurs ; le bathyscaphe *Archimède* a réalisé les meilleures performances mondiales : capable de plonger à plus de 11 000 m, il est équipé de sonars panoramiques, de sondeurs sismiques, de préleveurs, de carottiers, etc.



■ LES APPAREILS POSÉS SUR LE FOND.

1. Les uns sont des enregistreurs capables de fonctionner sous les plus grandes pressions : courantomètres, sismographes, marégraphes de grandes profondeurs par exemple. Les marégraphes posés entre l'Australie et l'Antarctique, qui transmettent leurs données aux navires croisant dans les parages par signaux acoustiques, peuvent remonter sur simple commande télécommandée depuis la surface.

2. D'autres sont des véhicules non habités : ce sont des robots télécommandés qui n'ont que rarement dépassé le stade expérimental. Le *Télénaute* (de l'Institut français du pétrole), relié par câble multiconducteur à une cabine de surface, est capable d'effectuer des mesures, des prises de vues et d'échantillons jusqu'à environ 1 000 m. Le Japon utilise depuis 1969 des bulldozers sous-marins pour divers travaux de génie littoral, l'aménagement de plans d'eau destinés à l'aquaculture. D'autres engins (comme la « taupe de mer » aux États-Unis) sont conçus pour enterrer des pipe-lines dans les fonds meubles. La multiplication de ces robots est freinée par l'existence du cordon ombilical qui les relie à la surface.

EN SURFACE

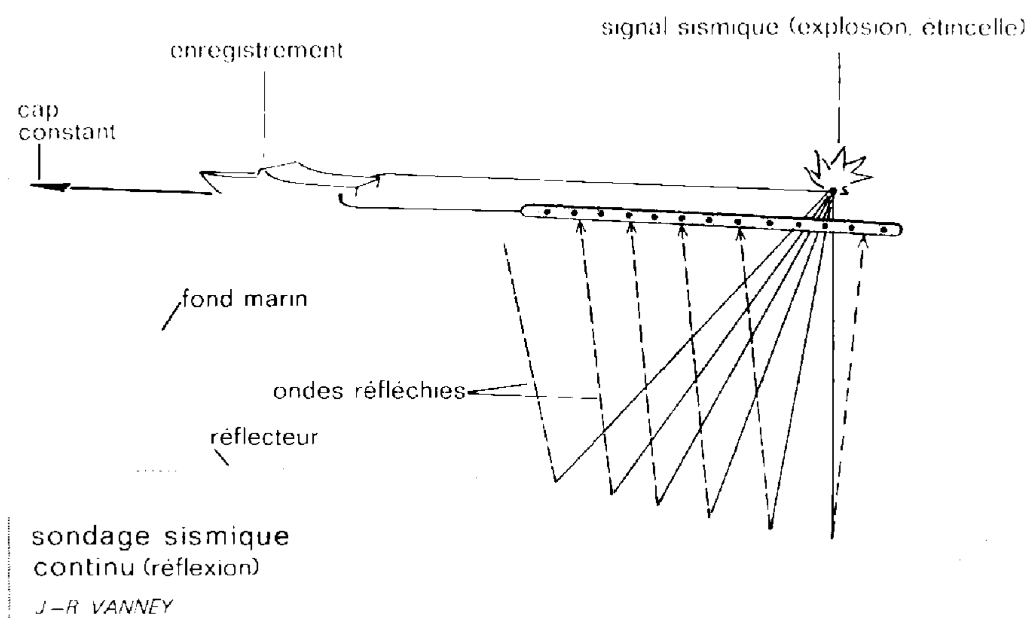
Trois grandes catégories d'engins sont utilisées, parfois de façon conjointe.

• *Les navires*. Parfois ils sont spécialisés dans un certain travail (navires de forage, comme le *Glomar Challenger*, navires de levés géophysiques, frégates météorologiques, etc.). Plus fréquemment, la recherche pluridisciplinaire a nécessité la construction de navires polyvalents équipés de plusieurs laboratoires. Ce sont des unités de toutes dimensions, depuis le petit bâtiment de recherches côtières jusqu'au navire de plusieurs milliers de tonnes. Quelle qu'en soit la taille, le navire océanographique est amené à travailler de deux façons.

1. *En station*, au cours de laquelle il procède aux opérations suivantes :

— mesures hydrologiques (température, salinité, vitesse et direction des courants, etc.), météorologiques (radiosondages) ou géophysiques ; ce dernier type de mesures est destiné à connaître les terrains présents sous l'emplacement du navire ; on enregistre l'intervalle de temps qui sépare l'émission de signaux sismiques (explosions) et leur retour au navire après réflexion ou réfraction sur les « réflecteurs » ;

— prélèvements de toute nature : *a*) d'eau (dosages divers, étude des suspensions, du plancton, du necton, datation, etc.) recueillie par les classiques bouteilles à renversement (certaines peuvent prélever jusqu'à 120 litres) ; *b*) au fond, analyse des sédiments et des roches prélevés des dragues ou des bennes (nombreux types) ; pour des études plus approfondies des sédiments et des roches affleurantes, on utilise des carottiers lourdement lestés, qui

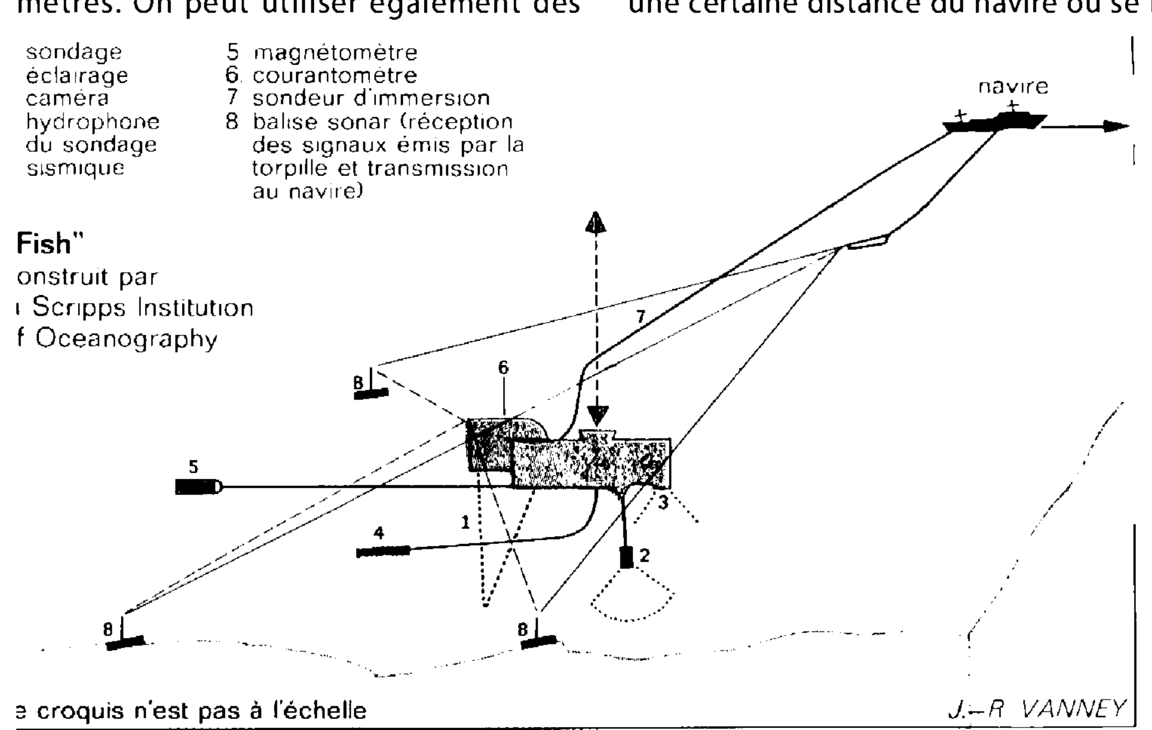


fonctionnent par gravité, percussion ou vibrations ; *c*) dans le tréfonds, forages, comme ceux qui ont été réalisés par le *Glomar Challenger* au cours des campagnes JOIDES (Joint Oceanographic Institutions for Deep-Earth Sampling) ;
— photographies du fond (par exemple à l'aide d'une caméra jointe à l'appareil de prélèvement) et de la surface de la mer (levés stéréophotogrammétriques de vagues comme le *Meteor I* et l'*Ob* en réalisèrent).

2. *En route*, il est plus délicat de prélever roches et sédiments, bien que l'on y parvienne avec des carottiers spécialement étudiés. Il est plus aisé de réaliser des traits photographiques (« troïka », télévision). Le plus souvent, on procède à des mesures continues.

On fait des *levés magnétiques* (magnétomètre à protons tirés par un navire) ou *gravimétriques* (gravimètre logé au centre du navire).

Les *levés bathymétriques* sont effectués à l'aide de sondeurs à écho sonore ou ultrasonore. Sur les fonds très importants ou inclinés, l'utilisation du sondeur classique à faisceau large fournit des enregistrements d'interprétation parfois délicate. Une plus grande précision est obtenue en utilisant des enregistreurs spéciaux donnant le dessin du fond à deux échelles, le tiers inférieur de la bande étant réservé aux détails du fond et des 3 m d'eau susjacents ; des dénivellations de l'ordre du décimètre peuvent ainsi être repérées à des profondeurs de plusieurs milliers de mètres. On peut utiliser également des sondeurs à cône d'émission étroit ou à balayage latéral : ce dernier appareil permet l'examen des fonds situés de part et d'autre de la route suivie, et son utilisation est particulièrement recommandée pour reconstituer le tracé et le profil exact de certains reliefs (comme les dunes hydrauliques, les crêtes rocheuses ou les entailles d'érosion). Plus récemment, on a mis au point des « torpilles » électroniques (le « fish » ou « fully instrumented submersible housing », mis au point en Californie) : ce sont des engins remorqués au-dessus du fond et capables d'enregistrer le mouvement de l'eau, le champ magnétique en même temps que le relief à l'aplomb et de part et d'autre de leurs routes. Le positionnement est fait grâce à trois balises sonars qui délimitent le champ d'observation. Un tel appareillage permet une étude minutieuse des topographies complexes, comme les collines abyssales ; c'est lui qui fut utilisé pour le repérage des épaves du *Thresher* (sous-marin atomique, 1966), de l'*Alvin* (au large du cap Cod, 1969) et de l'*Eurydice* (1970) ainsi que du point de chute de la bombe atomique tombée en 1966 au large de Palomares (Espagne). Les sondes ainsi recueillies doivent être corrigées (corrections de marée, de température) et ramenées à un même niveau de référence (zéro hydrographique) avant d'être reportées sur les cartes. Les *levés sismiques* (sondage sismique continu) ont fait faire à la géologie et à la géomorphologie sous-marines de spectaculaires progrès. Ils permettent de déterminer la disposition des couches sous la route du navire. On utilise des émetteurs (types variés) et des récepteurs (hydrophones) remorqués à une certaine distance du navire où se fait l'enregistrement. Les profils obtenus (qui sont des « coupes-temps ») permettent de dresser la véritable coupe géologique du fond en restituant aux réflecteurs les profondeurs réelles en tenant compte de la propagation du son dans les divers terrains rencontrés, préalablement échantillonnés et datés.



Les *levés hydrologiques* comprennent des enregistrements de température (à l'aide de bathythermographes donnant le champ thermique jusqu'à des profondeurs voisines de 200 à 300 m) et de courants (en utilisant un GEK, ou courantomètre à électrodes remorquées [v. courants océaniques]).

Tous les renseignements recueillis en station ou en route sont immédiatement étudiés et stockés (fiches perforées, bandes magnétiques) sur les navires les plus importants équipés d'un ordinateur. Sur les autres unités, le plus souvent le dépouillement final et la mise en mémoire sont effectués au laboratoire.

• *Les plates-formes.* Elles peuvent être fixes ou dérivantes.

1. *Plates-formes fixes.* Il s'agit de constructions côtières comme les sémaphores, les phares ou les bateaux-feux (bouées lumineuses en forme de bateau habitées le plus souvent par un équipage de gardiens), où l'on procède à de très nombreuses observations et mesures. Par exemple, c'est grâce aux abondants renseignements recueillis par les bateaux-feux des détroits danois que l'on est parvenu à comprendre les échanges hydrologiques entre la Baltique et la mer du Nord. Selon les mêmes principes, on a édifié depuis 1964, devant les côtes du nord-est des États-Unis ou de la Californie, des tourelles automatiques destinées à suivre en continu tous les éléments du milieu marin (y compris l'atmosphère). Dans cette catégorie de plates-formes, on pourrait ranger celles qui sont consacrées aux forages, où l'on effectue parfois des observations hydrologiques.

2. *Plates-formes dérivantes* (et donc temporaires). Les plus connues sont celles qui ont été créées dans l'océan Arctique par les Soviétiques (les stations SP), puis par les Américains sur les « floes » et les îles de glace animée par le mouvement de la banquise (v. Arctique *[océan]*). On y a procédé à de très importantes études de glaciologie marine, de gravimétrie, de bathymétrie, de climatologie, d'hydrologie et de biologie.

• *Les bouées.* Ce sont les engins océanographiques les plus récents, mais également les plus prometteurs. Les modèles en sont nombreux, et les tailles très variées, depuis la simple perche-flotteur jusqu'à la grosse balise. Les bouées les plus simples sont des stations relais transmettant par signaux acoustiques les renseignements qui leur parviennent depuis des appareils posés sur le fond (courantomètre, gravimètre par exemple). Les plus importantes sont équipées de capteurs multiples (jusqu'à plusieurs centaines) répartis en niveaux étages au-dessous et au-dessus de la ligne de flottaison.

Certaines bouées sont fixes, pour permettre une observation et une surveillance continues en un point de l'océan. Elles sont le plus souvent habitées par des équipes de chercheurs. C'est le cas de la *Flip* (Floating Instrument Platform), mouillée depuis 1963 dans le Pacifique, et de la *Borha 2* (CNEXO), ancrée depuis juin 1973 au sud de Marseille (41° 55′ N. et 5° 20′ N.). Cette dernière comprend un flotteur où sont installés les ballasts et divers enregistreurs et une tête occupée par les machines, les laboratoires, les magasins et l'habitacle. Consacrée à l'étude de la dynamique des eaux et de l'air, de leurs échanges énergétiques et de la biologie de la couche d'eau superficielle, *Borha 2* est destinée à devenir le centre d'un polygone de bouées satellites fonctionnant en stations autonomes et automatiques. Plusieurs régions océaniques (notamment la mer du Nord) seront ainsi dotées de véritables réseaux qui permettront d'établir la prévision marine et de surveiller la pollution.

D'autres bouées sont dérivantes et donc automatiques. Elles sont récupérées périodiquement afin de procéder au dépouillement des diverses données enregistrées ; en d'autres cas, elles sont dotées d'émetteurs pour transmettre ces données à un navire proche, à une station à terre ou à un satellite. Les bouées dérivantes sont particulièrement intéressantes pour l'étude des régions océaniques complexes et changeantes, les fronts hydrologiques par exemple.

À DISTANCE

La télédétection permet une étude synoptique d'une région océanique plus ou moins vaste selon l'altitude de l'engin utilisé.

• Un *engin atmosphérique* (comme l'avion) permet l'étude précise (et relativement peu coûteuse) d'une aire marine réduite. On peut, grâce à la prospection aérienne :

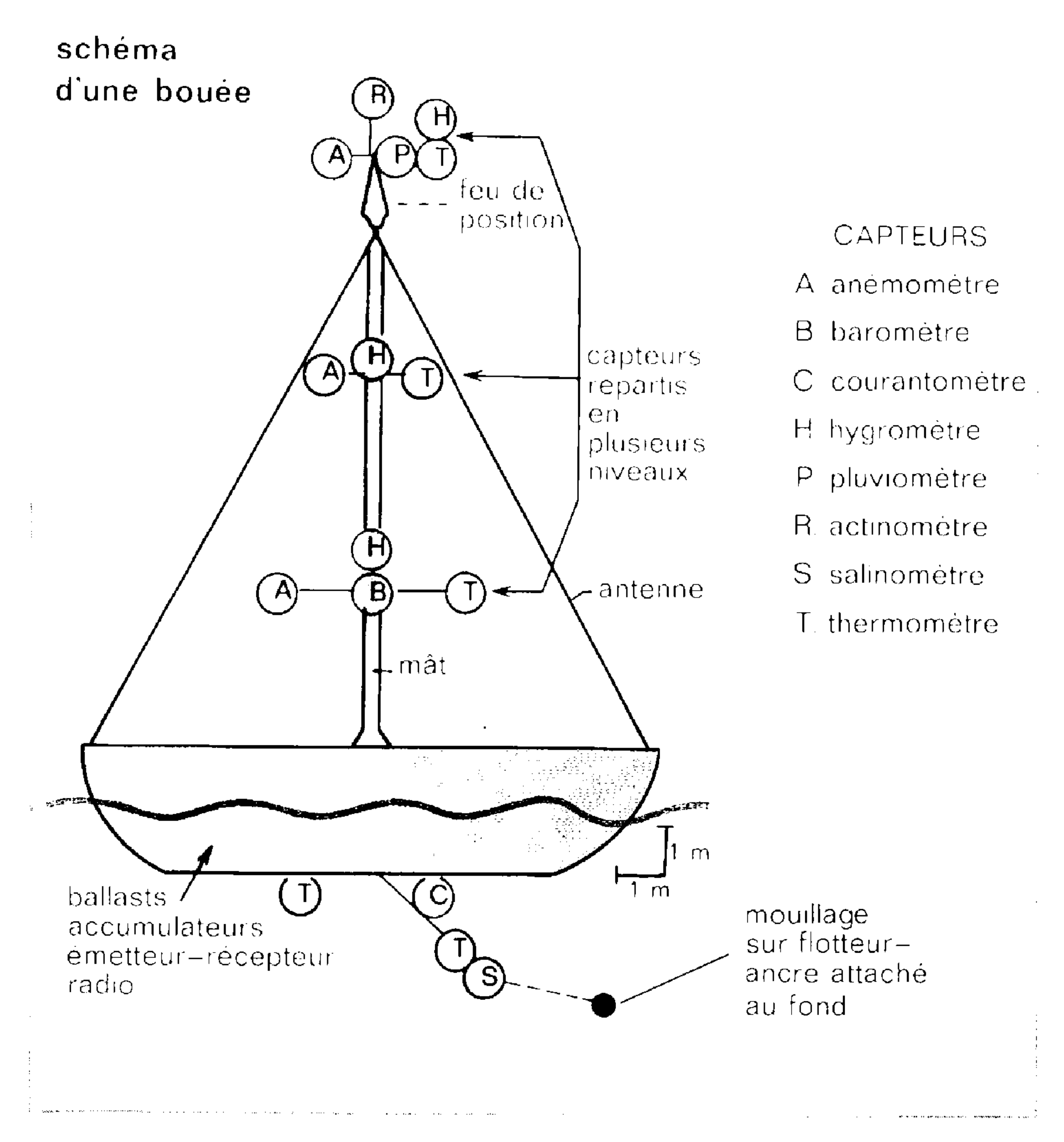
1° faire des mesures de la température de surface en utilisant des thermomètres spéciaux captant la radiation infrarouge ;

2° suivre l'évolution de ce champ thermique en recevant les signaux émis par des bathythermographes « consommables » suspendus à des bouées ;

3° relever la topographie des vagues (radars à haute résolution, couverture photographique) ;

4° enregistrer les variations du champ magnétique (magnétisme aéroporté).

Ces méthodes se sont révélées particulièrement efficaces en hydrologie : depuis 1968, les avions de l'US Naval Oceanographic Office suivent les oscillations du Gulf Stream et le contact des eaux froides et chaudes dans tout l'Atlantique Nord depuis Terre-Neuve jusqu'au cap Nord.



Tête habitable de la bouée-laboratoire *Borha 2* construite pour le CNEXO (Centre national pour l'exploitation des océans).

• Un *engin spatial* (habité ou non) peut être utilisé en océanographie comme moyen d'observation, ou comme moyen de transmission.

1. *L'engin spatial comme moyen d'observation.* Les radiations émises ou rediffusées par l'eau de mer et captées par photographies multi-spectrales prises à bord des satellites permettent de détecter :
— les mouvements de surface, comme on le fait couramment pour le Kuroshio et surtout le Gulf Stream ;
— la diversité des masses au point de vue de leur température ou de leur turbidité (dès 1968, les renseignements recueillis par le satellite soviétique « Cosmos 243 » ont servi à dresser la première carte thermique d'ensemble du Pacifique) ;
— la pollution, puisque la présence de certains corps chimiques se traduit par l'abaissement de la température de radiance ;
— le déplacement des mobiles, qu'il s'agisse de bouées automatiques, de navires ou de tous les dangers qui dérivent, comme les icebergs (par exemple, de mai à octobre 1966, un iceberg long de 37 km a été repéré et suivi dans l'océan Austral au nord-est de la Géorgie du Sud à l'aide des photos prises par « Nimbus II ») ;
— l'évolution des côtes (déplacement des eaux et modifications subies par les plages et les parties internes des plates-formes continentales).

Le satellite est donc un moyen essentiel pour l'étude des régions océaniques d'accès difficile et pour la compréhension des problèmes océanographiques à l'échelle planétaire.

2. *L'engin spatial comme moyen de transmission.*

Le satellite permet la collecte et la télécommunication des données recueillies par tous les moyens de surface. C'est donc une méthode d'une prodigieuse efficacité scientifique.

Par exemple, en 1970, un satellite « Nimbus » a pu recueillir les données suivantes :
— hauteur des vagues fournies par les bouées automatiques mouillées au large de Porto Rico et des Bermudes ;
— température de surface mesurée par la plate-forme du cap Cod (pour la Woods Hole) ;
— température et pression de l'eau (jusqu'à la profondeur de 50 m) captées par les bouées dérivant au large de l'Alaska (pour le Bureau commercial des pêches des États-Unis) ;
— échange océan-atmosphère étudié par le navire *Hero* travaillant dans l'Atlantique (pour la National Science Foundation) ;
— courants enregistrés par les bouées du Pacifique équatorial, qui, elles-mêmes, captent les données enregistrées par une capsule mouillée par 5 500 m (pour l'université de Californie).

Cette océanographie spatiale, associant, selon la nature variable des problèmes et des régions analysés, le satellite et l'avion, paraît appelée à connaître de très grands développements.

J.-R. V.

Ockeghem (Johannes)

Compositeur flamand ou hennuyer (entre 1420 et 1430 - Tours 1497).

Le concert de louanges, tant de la part des poètes que de celle des musiciens, qui accompagna la mort d'Ockeghem (ou Okeghem), s'il contribua à établir de la façon la plus solide sa réputation de savant musicien, a paradoxalement abouti à fixer dans les esprits l'image d'un homme plus capable qu'inspiré, dont le génie calculateur se jouait des difficultés de l'écriture et prenait plaisir à les résoudre. Aujourd'hui, bien qu'une partie seulement de ses œuvres soit restituée en notation moderne, on se fait une idée plus juste de son art et de sa production. Et, s'il reste vrai que sa science du contrepoint, son aisance à se mouvoir au milieu des artifices canoniques les plus compliqués méritent l'admiration, on est plus tenté d'apprécier la qualité d'expression, qui ne laisse jamais percer l'effort et ouvre la voie au style polyphonique, qui s'imposera au monde occidental jusqu'à la fin du XVIe s.

Nous ne connaissons précisément ni la date ni le lieu de naissance d'Ockeghem. On pense qu'il a pu naître soit aux confins de la Flandre orientale, soit dans le Hainaut entre 1420 et 1430. On ne sait rien non plus de sa formation, mais il est mentionné durant une année (24 juin 1443 - 24 juin 1444) parmi les enfants chanteurs de la cathédrale d'Anvers, ce qui tendrait à prouver qu'il a reçu là sa formation, peut-être sous la houlette de Jean Pillois, dont on sait qu'il était en 1446 maître des enfants à Notre-Dame d'Anvers, avant de gagner en 1447 la chapelle pontificale. Puis, il se trouve en France, à Moulins, au nombre des douze membres de la chapelle de Charles Ier, duc de Bourbon. Il n'est pas impossible qu'il ait alors séjourné à Bruges, à la cour du duc de Bourgogne, pour étudier avec Gilles Binchois (v. 1400-1460), dont il a peut-être été l'élève : le laisserait entendre le motet funèbre qu'il a écrit en 1460 sur la mort de ce musicien.

À partir de 1452, sa carrière se déroule sans interruption à la cour du roi de France. Il y restera presque jusqu'à sa mort — c'est-à-dire pendant quarante-cinq ans —, gravissant peu à peu les charges (chantre, premier chapelain) jusqu'à ce qu'il parvienne à la plus honorifique et la plus enviée, celle de « maistre de la chapelle de chant du roy nostre sire ». Il sert ainsi successivement trois rois de France : Charles VII, Louis XI et Charles VIII. Il reçoit en outre du roi la charge lucrative de trésorier de l'abbaye Saint-Martin de Tours (1459), sans obligation de résidence. Son nom figure aussi dans les registres capitulaires de Notre-Dame de Paris entre 1463 et 1470 ; en 1469, Ockeghem reçoit un canonicat. En 1470, il se rend de Tours en Espagne ; en 1484, il séjourne en Flandre : sa présence est attestée à Bruges et à Damme. Son nom disparaît des comptes royaux à partir de février 1496. Quand Ockeghem meurt, en 1497, sa disparition est ressentie comme un vide difficile à combler. Si les complaintes des poètes Guillaume Crétin, Jean Molinet et Érasme sentent un peu l'hommage officiel, il est impossible de ne pas croire à une douleur authentique en écoutant la musique composée par son plus illustre élève, Josquin Des* Prés, sur l'un des deux textes de Molinet : *Nymphes des bois.*

Il se dégage de l'ensemble de l'œuvre d'Ockeghem un sentiment de sérieux et de profondeur qui explique l'intérêt tout particulier porté par ce compositeur à l'expression du sentiment religieux. Certes, comme ses contemporains, il a œuvré aussi dans le genre de la chanson (le plus souvent à trois voix) ; mais, s'il arrive qu'elle soit légère ou joyeuse (*T'sat en meskin, l'Antre d'antan*, à quatre), le plus souvent elle reste grave, comme le support poétique choisi. Son inspiration, volontiers mélancolique, se complaît dans les demi-teintes et préfère chanter la peine : *D'un autre amer, Ma bouche rit et ma pensée pleure* ou encore l'épitaphe de Binchois *Mort tu as navré de ton dart.*

Le motet semble mieux convenir à Ockeghem, surtout lorsqu'il lui permet d'exprimer sa piété filiale envers la mère de Dieu. Six, en effet, des neuf motets conservés sont des prières à la Vierge ; ce sont, pour la plupart, de libres paraphrases du plain-chant (*Alma Redemptoris Mater*, deux *Salve Regina*) où se remarquent déjà — en plus de l'habileté dans l'utilisation du *cantus firmus* — des procédés que Josquin fera siens : réduction momentanée du nombre des voix par suppression de la voix inférieure, alternance des duos entre voix supérieures et voix graves. L'attribution à Ockeghem du motet à 36 voix — quadruple canon à neuf parties — reste douteuse.

C'est la messe qui offre à Ockeghem un cadre à sa mesure : une quinzaine ont été conservées, où se manifeste une

puissante personnalité. Certaines sont construites sur un *cantus firmus* religieux (deux seulement : *Caput* et *Ecce ancilla Domini* à 4 voix) ou profane (cinq, dont *Au travail suis, l'Homme armé*, à 4 voix) ou sont sans teneur empruntée (les messes à 3 voix *Sine nomine* et *Quinti toni*) ; d'autres présentent un intérêt particulier dans le domaine de la virtuosité d'écriture (*Prolationum* ou *Cujusvis toni*). Mais toutes font preuve d'une même puissance de lyrisme, d'un même souci de variété, d'un même génie de l'organisation.

B. G.

M. Brenet, *Jean de Ockeghem maître de la chapelle des rois Charles VII et Louis XI* (Soc. de l'histoire de Paris et de l'Île de France, 1893). / A. Pirro, *Histoire de la musique de la fin du* XIVe *siècle à la fin du* XVIe (Laurens, 1940).

O'Connell (Daniel)

Homme politique irlandais (près de Cahirciveen, comté de Kerry, 1775 - Gênes 1847).

Daniel O'Connell appartient à une vieille famille de petite noblesse irlandaise, qui vit retirée sur ses terres depuis le XVIIe s. et qui est une véritable pépinière de prêtres et d'officiers (l'un des oncles de Daniel devient général dans l'armée française). Pour achever ses études, il est envoyé (1791-1793) aux collèges catholiques anglais de Saint-Omer et de Douai. L'expérience de la Révolution française le marque pour toujours : son conservatisme social en est renforcé, ainsi que son horreur pour la violence. O'Connell se prépare alors à Londres au métier d'avocat. En 1798, il s'inscrit au barreau irlandais, où il s'impose tout de suite par ses capacités professionnelles. Grâce à ce succès, il dispose d'un revenu confortable. Il lit alors beaucoup, en particulier les philosophes français et anglais des lumières, Paine, Bentham, ce qui expliquera le caractère double et parfois contradictoire de son action : socialement conservatrice, politiquement avancée. Figure influente du catholicisme, libéral européen, radical sur le plan de la pensée politique et des droits des nationalités, il n'en reste pas moins un propriétaire profondément attaché à l'ordre social. S'il utilise le levier démocratique pour sa stratégie patriotique, il n'est nullement démocrate.

En 1800, l'Acte d'union a intégré l'Irlande dans le « Royaume-Uni », mais sans accorder en contrepartie des droits civils et politiques aux catholiques, qui, pourtant, forment les quatre cinquièmes de la population. O'Connell se lance dans une action au sein du Comité catholique pour obtenir l'émancipation complète. Refusant les demi-mesures, bousculant les modérés, qui sont prêts à faire des concessions au gouvernement britannique (par exemple un droit de veto sur les nominations épiscopales), il fait rejeter les propositions de compromis, même quand elles ont reçu, comme en 1814, l'agrément pontifical. Comme l'espoir de l'émancipation paraît plus lointain que jamais, il prend une initiative décisive en créant en 1823 une organisation de masse, l'Association catholique. Cette stratégie offensive s'appuie sur les deux forces principales de la société irlandaise : le clergé et la paysannerie. En les mobilisant pour la cause nationale (alors que, jusque-là, l'action restait cantonnée dans le milieu restreint de la bourgeoisie et de la noblesse catholique), O'Connell déclenche un mouvement d'agitation. En même temps, il inaugure une tactique de groupe de pression agissant sur l'opinion par de grandes campagnes démocratiques, tactique qui va servir de modèle à bien d'autres mouvements politiques, nationaux ou sociaux du XIXe s. D'abord restreinte dans son recrutement, l'Association catholique s'ouvre à tous à partir de 1824 au moyen d'un système de cotisation (baptisée *rent*) fixée à un taux très bas (1 penny par mois). Grâce à ces revenus réguliers, qui lui donnent une solide assise financière, grâce au nombre et à la discipline des adhérents, grâce aussi à une organisation présente dans chaque paroisse, la campagne pour l'émancipation prend une ampleur de plus en plus considérable dans un climat d'union et de confiance. En face de cette propagande, le gouvernement britannique de Wellington et de Peel se montre hésitant. Pour emporter la décision, O'Connell procède à un acte d'audace. Bien qu'inéligible comme catholique, il se présente à une élection partielle dans le comté de Clare en 1828 et est triomphalement élu. Alors, le ministère à Londres cède, et la loi sur l'émancipation des catholiques est votée en 1829 (cependant, le cens électoral est considérablement relevé, ce qui fait perdre le droit de vote à la majorité des catholiques au moment même où ils allaient l'obtenir grâce à l'émancipation).

Après cette grande victoire, O'Connell, immensément populaire, surnommé « le Libérateur », se fixe un nouvel objectif : le *Repeal*, c'est-à-dire l'abolition de l'Union, mais la seconde partie de sa carrière est moins heureuse que la première. Appuyé par un groupe de 45 députés irlandais au Parlement, il fait alliance avec les whigs anglais pour obtenir des réformes. Le combat est d'abord orienté contre le statut de prépondérance de l'Église anglicane en Irlande. C'est la « guerre de la dîme » (1830-1834), menée de grand cœur par une paysannerie catholique qui déteste l'Église établie, jugée étrangère, hérétique et pourvue de privilèges exorbitants. Cependant, la dîme subsiste, quoique sous une forme amendée. Après quelques tentatives de réformes limitées, il devient évident que les whigs, malgré leurs tendances conciliantes, n'envisagent aucun changement en profondeur en Irlande.

Aussi, en 1840, O'Connell fonde l'Association pour l'abolition de l'Union (Repeal Association), dont les objectifs sont assez modérés : point de séparatisme, mais la restauration d'un Parlement irlandais. L'idée est de reprendre la tactique suivie autrefois par l'Association catholique et de procéder par meetings monstres. Mais la situation à Londres n'est plus la même : le gouvernement conservateur de Peel est fermement décidé à résister. Si bien que l'agitation « pacifique, légale et constitutionnelle », comme l'appelle O'Connell, se heurte à l'intransigeance des autorités, qui refusent de se laisser intimider. Le grand meeting convoqué par O'Connell à Clontarf en octobre 1843 est interdit. Contraint de choisir entre la légalité et la rébellion, le Libérateur, fidèle à ses convictions, se soumet à la loi, annule le rassemblement, mais son prestige subit un coup dont il ne se relèvera pas.

Peu après, O'Connell entre en conflit avec les leaders d'une nouvelle génération nationaliste, la « Jeune-Irlande » (1845), tandis que commence le désastre national que constitue la Grande Famine. Vieilli, découragé, coupé de la plus grande partie de ses troupes, il meurt à Gênes en 1847.

Il a, sans aucun doute, été un grand patriote libéral. De là sa popularité en Irlande, sa réputation en Europe, où tous les amis du libéralisme et des nationalités le révèrent (il n'est que de voir son prestige auprès des catholiques libéraux français). Mais, prisonnier de sa classe, légaliste à l'excès, fermé au problème agraire, il s'est opposé à toute transformation sociale (y compris à l'existence de syndicats), ce qui a limité son champ d'action au domaine strictement politique. Les dons et le dévouement qu'il a déployés ont fait de lui un éveilleur de la conscience nationale. Pendant un quart de siècle, O'Connell a su non seulement mobiliser, mais incarner le patriotisme irlandais.

F. B.

▶ *Irlande.*

D. R. Gwynn, *Daniel O'Connell, the Irish Liberator* (Londres, 1929 ; nouv. éd., Cork, 1947). / S. O'Faolain, *King of the Beggars : a Life of Daniel O'Connell, the Irish Liberator* (Londres, 1938 ; 2e éd., Dublin, 1970). / M. Tierney (sous la dir. de), *Daniel O'Connell* (Dublin, 1949). / A. D. MacIntyre, *The Liberator : Daniel O'Connell and the Irish Party, 1830-1847* (Londres, 1965).

octane (indice d')

Nombre mesurant la valeur antidétonante d'un carburant, c'est-à-dire la compression maximale que le mélange d'air et de carburant peut supporter, après introduction dans le moteur, sans qu'apparaissent les phénomènes de détonation et d'auto-allumage.

L'indice d'octane de l'essence auto ordinaire est de 91 et celui du supercarburant de 98.

L'antidétonance

L'évolution du moteur à essence vers les puissances toujours plus élevées, par l'accroissement du taux de compression, est limitée non seulement par l'auto-allumage, les gaz s'enflammant spontanément avant ignition par l'étincelle de la bougie, mais surtout par la *détonation* : au lieu d'une combustion progressive du mélange par déplacement régulier du front de flamme, il se produit une explosion prématurée et accélérée par rapport au mouvement du piston : d'où perte de puissance. Ce phénomène s'accompagne d'un bruit caractéristique de cliquetis métallique, ou *knock* (cognement), dû au brusque accroissement de pression : le moteur ne répond plus à l'accélérateur, et le conducteur est obligé de ralentir et de rétrograder de vitesse, particulièrement en côte.

En réalité, on s'est aperçu très rapidement que, pour un moteur donné, le cliquetis variait suivant l'origine de l'essence utilisée : par exemple, les carburants provenant de certains pétroles bruts ou réalisés par craquage avaient une meilleure résistance à détoner. L'indice d'octane est né du désir de mesurer d'une manière précise et invariable la qualité plus ou moins antidétonante d'une essence.

Le moteur CFR

Dès 1928, on se préoccupa, aux États-Unis, de mettre au point et de standardiser un moteur spécial pour les essais de carburants en laboratoire : c'était un monocylindre à taux de compression réglable, adopté depuis dans le monde entier sous le nom de *moteur CFR (Cooperative Fuel Research)*. On l'utilise avec l'échantillon à essayer en augmentant progressivement le taux de compression jusqu'à l'apparition du cliquetis ; ensuite, on l'alimente avec divers carburants de référence jusqu'à ce que l'on retrouve une intensité de détonation identique pour le même taux de compression. Les carburants de référence sont un mélange d'heptane normal (C_7H_{16}) et d'isooctane (2, 2, 4-triméthylpentane) : le premier de ces hydrocarbures, très détonant, a par définition un indice égal à 0, tandis que le second, au contraire très antidétonant, a un indice de 100. L'indice d'octane de l'essence testée est le pourcentage d'isooctane contenu dans le mélange des deux carburants de référence. Deux moteurs CFR, fonctionnant dans les conditions un peu différentes, furent successivement adoptés, si bien que l'indice d'octane d'une essence donnée peut s'exprimer de deux manières, appelées *Research Method* et *Motor Method*. Actuellement, l'octane est déterminé par le procédé Research Method, considéré comme plus représentatif.

L'octane aviation

La qualité antidétonante d'un carburant pour moteur d'avion à pistons doit répondre à deux conditions d'utilisation bien différentes :
— pendant le *décollage*, la puissance maximale est obtenue en enrichissant le mélange carburé ;
— en *vol de croisière*, au contraire, on diminue la consommation en revenant à un mélange pauvre.

L'essence aviation se caractérise donc à l'aide de deux indices d'octane : la qualité 100/130, par exemple, a un indice de 100 déterminé en mélange pauvre avec un moteur CFR et un indice de 130 mesuré en mélange riche avec un moteur spécial suralimenté.

L'octane route

Le moteur CFR ne peut, évidemment, reproduire toutes les conditions d'utilisation réelle d'un carburant, qui varient d'un véhicule à l'autre ; en particulier, il ne représente pas très fidèlement ce qui se passe au cours de l'accélération, du démarrage au starter ou du réchauffage. L'étude complète des relations entre le moteur et le carburant qui l'alimente nécessite de nombreux essais au banc et sur piste, d'où l'on peut déduire diverses formules empiriques reliant le comportement antidétonant de l'essence en service aux indices d'octane normalisés. Ces formules, dites « d'octane route », font intervenir le plus souvent :
— la différence entre l'indice Research et l'indice Motor, appelée *sensibilité du carburant* ;
— l'indice d'octane de la fraction la plus volatile du carburant, comme celle distillée avant 100 °C, qui arrive la première aux cylindres lorsque l'accélérateur est sollicité brutalement.

La course à l'octane

Le désir de hautes performances avec de petits moteurs économiques a obligé l'industrie du raffinage à augmenter constamment l'indice d'octane de l'essence et du supercarburant par les procédés de craquage, de reformage et de désulfuration, par l'enrichissement des carburants en aromatiques ou en isoparaffines et surtout par l'incorporation d'additifs au plomb. Mais cette course à l'octane est terminée, en raison de la rentabilité insuffisante des procédés de raffinage générateurs d'octane et par crainte de polluer l'atmosphère avec le plomb contenu dans les gaz d'échappement des véhicules.

A.-H. S.

▶ *Additif / Aromatiques (hydrocarbures) / Craquage / Désulfuration / Essence / Pollution / Raffinage / Reformage.*

Odessa

V. d'U. R. S. S. (Ukraine), sur la mer Noire.

Douzième ville soviétique, c'est la troisième ville et le premier port de l'Ukraine. Sa population est passée de 400 000 habitants à la fin du XIXe s. à 602 000 en 1939, à 667 000 en 1959 et à 907 000 en 1970.

Odessa est une ville jeune, née d'un port. Capitale de la région alors appelée la « Nouvelle Russie », conquise, défrichée et peuplée au temps de Catherine II*, elle fut fondée par un oukase de l'impératrice, daté de 1794. Le but était de construire un port militaire et commercial dont la présence devait symboliser la puissance de la Russie en mer Noire. En fait, ce fut un émigré français, le duc de Richelieu (1766-1822), qui en fit une ville d'aspect monumental au début du XIXe s. Depuis sa statue, qui domine le front de mer, descend le célèbre escalier dit *du Potemkine* (en hommage au film d'Eisenstein*), qui, d'une hauteur de 30 m, et d'une longueur de 142 m, relie la ville au littoral. Dès le milieu de XIXe s., Odessa devint la troisième ville de Russie, le premier port exportateur des céréales de l'arrière-pays. Le trafic diminua quand les États d'Europe occidentale achetèrent des céréales dans les pays de l'hémisphère Sud, et le développement de la ville se ressentit, au début du XXe s., du déclin du commerce, comme de la guerre civile qui ravagea l'Ukraine. Le régime soviétique négligea Odessa au temps de l'industrie lourde. La ville fut presque complètement détruite par la dernière guerre. Son grand développement ne date donc que des années 60.

Odessa assure une double fonction. Le vieux port céréalier, au pied de la ville, avait donné naissance à un chantier de réparation et de construction navales. La pêche en mer Noire est très réduite, mais la ville a été choisie comme point d'appui de la flotte baleinière soviétique de l'Antarctique. Les constructions navales ont entraîné la création d'ateliers de forge, d'usines de constructions mécaniques.

Un second port a été creusé depuis la fin des années 50 plus au sud, près du Soukhoïliman, avec des bassins en eau plus profonde, capables de recevoir des minéraliers et des pétroliers de gros tonnage. De l'ordre d'une dizaine de millions de tonnes, le trafic se compose de marchandises en vrac, de bois et de matériaux de construction. Odessa n'est pas encore un grand port pétrolier, mais la part des hydrocarbures dans le trafic tend à s'accroître. Des industries nouvelles se sont déplacées en direction du nouveau port : transformation des produits importés, industries alimentaires, petite mécanique.

Le second rôle d'Odessa est tout aussi important. La ville est la capitale du midi de l'Ukraine et, à ce titre, centre culturel, ville ouverte vers l'extérieur. Dotée d'une université dès 1865, reliée à Moscou à la même époque par une voie ferrée, elle a attiré une partie de la population des campagnes d'Ukraine, chassée par la collectivisation et la mécanisation ; elle a gardé des minorités étrangères (Tatars, Grecs, Turcs, Moldaves), dont l'activité est liée au trafic sur la mer Noire, dans le Proche-Orient et en Méditerranée orientale. Elle présente ainsi des ensembles monumentaux (hôtel de ville, Opéra, palais Vorontsov, grands immeubles administratifs) qui en font une véritable capitale et en même temps lui donnent une animation, une couleur qui annoncent les paysages et les sociétés de la Méditerranée, si bien que, comme Leningrad, mais à un autre titre, elle est une des villes soviétiques les plus « ouvertes ». Elle reçoit plusieurs dizaines de milliers de touristes étrangers, qui, venant de Méditerranée, y font escale avant de partir en croisière le long de la Riviera criméenne : ce rôle de redistribution touristique est appelé à s'accroître.

Odessa occupe une superficie très vaste. Le centre a été entièrement remodelé après la dernière guerre. Il comprend : deux damiers, composés de larges avenues orthogonales, de places et de squares, des vestiges d'hôtels particuliers restaurés, le front de mer et le vieux port. À la périphérie, des cités résidentielles se développent entre les anciens faubourgs qui s'étirent le long des routes vers l'intérieur, rejoignant les premiers grands villages de la steppe. Des agglomérations littorales prolongent le front de mer de deux côtés sur une vingtaine de kilomètres. Enfin, des stations de cure et de repos, dont certaines exploitent, dans les lagunes saumâtres de l'arrière-pays, les sels et les boues, sont fréquentées annuellement par 200 000 visiteurs soviétiques ; Arkadia est la station balnéaire.

A. B.

▶ *Ukraine.*

odonto-stomatologie

Discipline médicale qui étudie la bouche et les dents à l'état normal et à l'état pathologique.

Un des plus anciens documents que nous connaissions, le papyrus Ebers, datant d'environ 1500 av. J.-C., traite de nombreux remèdes contre l'inflammation des gencives et le mal de dents.

Plus près de nous, ce fut un praticien français, Pierre Fauchard (1678-1761), qui eut le mérite d'écrire en 1728 le premier traité important sur les maladies de la bouche et des dents.

En 1844, un chirurgien-dentiste américain, Horace Wells (1815-1848), découvrit l'anesthésie* générale ; il fut le premier à effectuer plusieurs interventions de chirurgie buccale sous anesthésie générale au protoxyde

d'azote. L'anesthésie générale fut, par la suite, appliquée à toutes les autres spécialités chirurgicales.

En 1908, un autre praticien américain, le docteur Greene V. Black (1836-1915), détermina les bases de la dentisterie opératoire moderne. Ses travaux ont exercé une influence considérable qui se retrouve dans les travaux les plus récents.

De nos jours, l'odonto-stomatologie n'a cessé d'effectuer de grands progrès dans tous les domaines.

• La dentisterie opératoire utilise tous les procédés médicaux et chirurgicaux ayant pour objet de soigner et de conserver les dents malades : traitement des caries, des inflammations et des lésions pulpaires (pulpe de la dent), des atteintes périradiculaires (autour des racines).

• La *parodontologie* s'adresse à toutes les atteintes du parodonte, ou appareil sustentateur de la dent : (ligament alvéolo-dentaire, os alvéolaire [maxillaire], gencive) ; elle utilise également des techniques médicales et chirurgicales pour soigner les parodontoses, ou pyorrhées alvéolo-dentaires, qui se manifestent par une résorption de l'os alvéolaire et de la gencive (dents « déchaussées »), aboutissant en l'absence de traitement à la chute des dents.

• La *pathologie buccale* est très vaste et comprend toutes les maladies locales ou générales ayant une répercussion sur l'état de la bouche (tuberculose, syphilis, cancer, etc.).

• La *prothèse bucco-dentaire* groupe la prothèse conjointe, ou prothèse fixe, et la prothèse adjointe, ou prothèse mobile : couronnes, dents à pivots ou couronnes-Richmond, bridges, appareils partiels amovibles ou amovo-inamovibles sur attachements, prothèses céramo-métalliques, etc.

• L'*orthopédie dento-faciale* et l'orthodontie ont pour objet la correction des malpositions dentaires et des déformations maxillaires à l'aide d'appareils mobiles ou fixes : arc d'Ainsworth, twin-arch, etc.

• La *radiologie dentaire et des maxillaires* constitue pour le spécialiste un complément indispensable de certains diagnostics et permet également de suivre l'évolution d'un traitement.

En France, l'odonto-stomatologie est exercée par des spécialistes qui ont été formés dans des unités d'enseignement et de recherche d'odontologie. Les études en vue du diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire durent cinq années après là baccalauréat, la première année étant celle du certificat préparatoire aux études médicales (C. P. E. M.). Les étudiants ayant satisfait aux examens sanctionnant la cinquième année d'études soutiennent une thèse devant un jury désigné par le président de l'université dans laquelle ils ont validé cette année.

L'odonto-stomatologie peut être également exercée par des médecins ayant suivi une spécialisation dans les instituts de stomatologie : ce sont les stomatologistes.

Il existe également un doctorat en sciences odontologiques, qui est un doctorat d'enseignement et de recherche du troisième cycle de l'odonto-stomatologie.

La durée de ce troisième cycle est fixée à deux ans. Ce diplôme est décerné aux candidats qui ont obtenu deux certificats d'études supérieures de chirurgie dentaire et ont soutenu avec succès une thèse d'un niveau élevé portant sur des travaux originaux.

Pour postuler les certificats d'études supérieures de chirurgie dentaire et le diplôme de docteur en sciences odontologiques, il est indispensable d'être titulaire de l'un des trois diplômes suivants : docteur en chirurgie dentaire, docteur en médecine ou chirurgien-dentiste (ce diplôme étant le seul exigé des dentistes avant la création du doctorat en chirurgie dentaire).

C.-M. S.

▶ *Bouche / Dent / Prothèse.*

📖 **M. Darcissac, *Mes méthodes, mes techniques en odonto-stomatologie*, t. I : *Thérapeutique bucco-dentaire et maxillo-faciale* (Maloine, 1959). / J. Lehmans, *Vade-mecum d'odonto-stomatologie* (Maloine, 1970).**

odorat

Sens qui permet à l'Homme et aux animaux d'identifier, par leurs caractères chimiques, les substances solubles ou volatiles.

Chez les animaux terrestres (Insectes, Vertébrés Tétrapodes), on oppose l'*olfaction*, qui est une chimiosensitivité en phase gazeuse, à la *gustation**, qui est une chimiosensitivité en phase aqueuse. Chez les animaux aquatiques comme chez les animaux terrestres, l'olfaction diffère en outre de la gustation par ses seuils de sensibilité extrêmement faibles et aussi par le fait qu'elle permet non plus de distinguer des qualités chimiques (l'acide, l'amer, le sucré, le salé), mais d'identifier les substances odorantes prises individuellement.

L'olfaction mérite d'être qualifiée de *sens moléculaire*, tant quantitativement (à la limite, *une seule molécule* peut suffire pour provoquer une sensation olfactive) que qualitativement (les molécules odorantes sont identifiées comme on reconnaît les objets au toucher).

Morphologie des organes olfactifs

Organes olfactifs et gustatifs renferment des chimiorécepteurs qu'on ne distingue vraiment, d'un point de vue morphologique, que chez les Vertébrés. D'une façon générale, chez les animaux peu évolués, il existe des cellules chimiosensibles que rien ne distingue morphologiquement des mécanorécepteurs tactiles. Il est impossible de ranger ces cellules dans les récepteurs du goût ou de l'odorat sans une étude physiologique sérieuse, qui n'a guère été faite que chez les Insectes.

Les récepteurs olfactifs de ces animaux sont portés par les antennes ; il s'agit de sensilles aux formes variées, mais dans lesquelles un système de pores cuticulaires très fins met en rapport l'arborisation dendritique de la cellule sensorielle avec l'air extérieur.

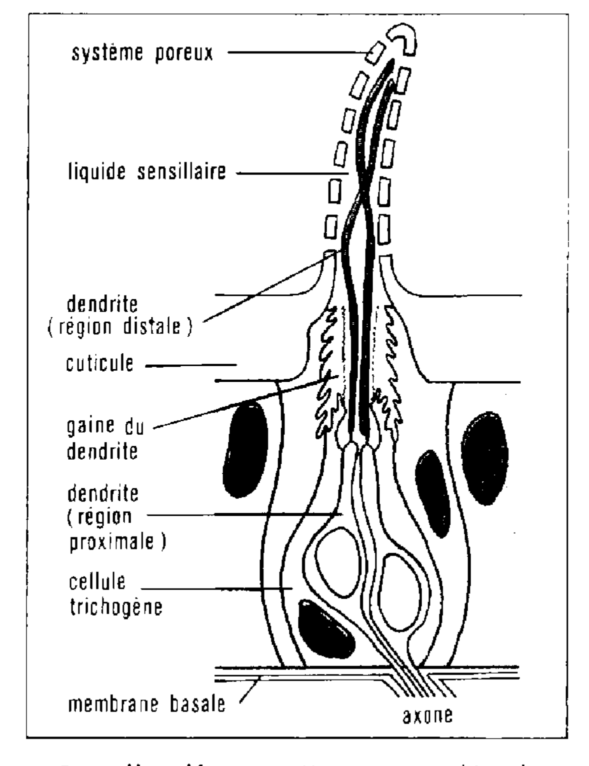
Chez les Vertébrés, l'organe olfactif a pour origine un épaississement épidermique, ou placode, situé dans la région ethmoïdienne du crâne. Cette placode s'invagine en cul-de-sac chez la plupart des Vertébrés aquatiques ; elle peut s'ouvrir au-dehors par un orifice unique ou, par remaniement secondaire de ce dernier, par un orifice inhalant antérieur et un orifice exhalant postérieur (cas de nombreux Poissons). Chez les Vertébrés Tétrapodes, le cul-de-sac olfactif s'ouvre secondairement dans la cavité buccale par la *choane*, et l'organe olfactif devient en même temps voie d'accès à l'organe respiratoire aérien. On distingue alors le *vestibule*, dans lequel s'ouvre la narine, du *cavum olfactif*, que tapisse la muqueuse sensorielle. La surface de cette dernière est fortement accrue par l'existence, chez les Reptiles et les Oiseaux, mais surtout chez les Mammifères, de cornets osseux, ou *os turbinaux*, surtout portés par l'ethmoïde. Il existe également de faux cornets dans le vestibule : ce sont les maxilloturbinaux et les nasoturbinaux.

L'épithélium olfactif comporte des cellules de soutien, riches en pigments mélaniques, des cellules basales et des cellules sensorielles. De place en place s'ouvre une glande muqueuse de Bowman. À l'inverse des cellules sensorielles des bourgeons du goût, les cellules olfactives sont à la fois réceptrices et conductrices de l'influx nerveux. Leurs axones traversent la lame criblée de l'ethmoïde pour se terminer dans les zones de neuropile que constituent les glomérules de Malpighi du bulbe olfactif. La partie réceptrice de la cellule neurosensorielle comporte une vésicule olfactive, située à la surface de l'épithélium et qui porte une dizaine de cils, dans lesquels il faut voir les sites récepteurs de la sensibilité olfactive. La surface de l'épithélium sensible varie énormément ; chez l'Homme, elle est de l'ordre de 10 cm^2, et l'on compte 10 000 cellules sensorielles au millimètre carré ; soit au total environ 10^8 cellules.

Chez de nombreux Reptiles et Mammifères, on trouve, à côté de cet organe olfactif principal, un organe accessoire, dit « organe voméronasal de Jacobson », qui s'ouvre dans la cavité buccale par le canal de Sténon. Les fibres de ses cellules sensorielles vont au bulbe olfactif accessoire. L'organe voméronasal analyse les odeurs de la cavité buccale ; chez les Serpents, chaque orifice, droit ou gauche, reçoit une des extrémités de la langue bifide, que l'animal projette devant lui pour analyser ensuite les odeurs qu'elle a recueillies.

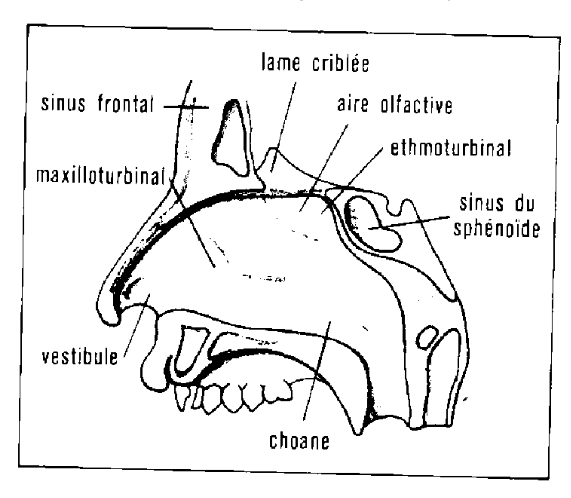
Physiologie de l'olfaction

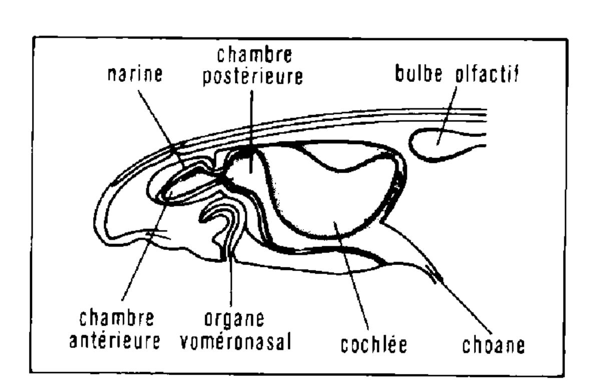
Ce sont surtout les Amphibiens Anoures et les Mammifères macrosmatiques qui ont été utilisés pour étudier la physiologie olfactive. Chez les Insectes, les travaux sont encore peu



Sensille olfactive d'Insecte et détails du système des pores faisant communiquer les dendrites sensorielles avec l'air ambiant.

Organisation de l'appareil olfactif chez l'Homme (Mammifère).





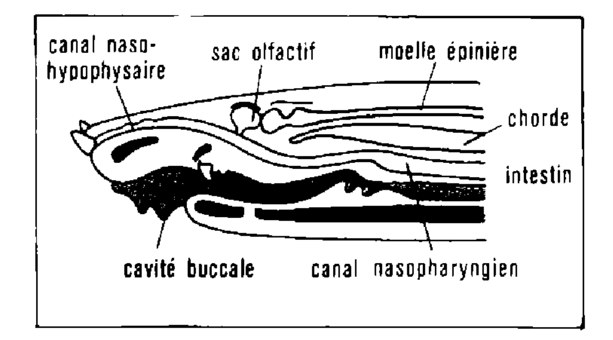
Organisation de l'appareil olfactif chez le Lézard vert (Reptile).

nombreux, et c'est plus le comportement olfactif de ces animaux qui a été étudié que le fonctionnement réel de leurs récepteurs.

Pendant la respiration normale, environ 4 p. 100 du volume de l'air inspiré atteint la muqueuse olfactive. Ce pourcentage augmente fortement quand on flaire, c'est-à-dire quand on pratique une aspiration brève et puissante, qui conduit la bouffée d'air droit sur l'épithélium sensible. La physiologie olfactive s'étudie actuellement à trois niveaux principaux.

Au niveau de la muqueuse olfactive, on obtient, avec une électrode posée à sa surface, l'électro-olfactogramme, qui est la réponse globale d'un grand nombre de récepteurs olfactifs. C'est une variation négative du potentiel de repos de l'épithélium (potentiel de récepteur). Pour une bouffée de 1 seconde environ, elle apparaît après une latence de 0,3 seconde et dure de 5 à 6 secondes. La forme des graphes obtenus dépend à la fois de l'odeur qui sert de stimulus et des modalités de la bouffée pratiquée : lente et profonde ou courte et rapide. Le temps de recouvrement est long. Si l'on présente l'odeur stimulus pendant un temps relativement long, on n'observe pas de fatigue au niveau de l'épithélium olfactif, mais on constate, après deux à trois minutes, une adaptation totale à cette odeur, dont la sensation disparaît. Il s'agit d'un phénomène central et non périphérique.

Organisation de l'appareil olfactif chez la Myxine (Cyclostome).



Au niveau des axones des récepteurs sensoriels, on recueille l'activité simultanée de plusieurs fibres amyéliniques. En l'absence de tout stimulus olfactif, on enregistre une activité spontanée, et l'on peut constater que l'arrivée d'une odeur sur la muqueuse entraîne trois types de réponses : une augmentation de la fréquence des potentiels d'action (excitation), une diminution de cette fréquence (inhibition) ou encore une non-modification. L'enregistrement simultané de l'électro-olfactogramme et des potentiels d'axone a permis également de montrer qu'on pouvait avoir des réponses non pas à la présentation de l'odeur, mais à la fin de la bouffée.

On peut enfin opérer au niveau du bulbe olfactif lui-même, notamment par des implantations d'électrodes sur les cellules mitrales. On enregistre une activité spontanée, que modulent les arrivées d'information en provenance des cellules neurosensorielles olfactives. On a mis en évidence à ce niveau le phénomène du contraste : par inhibition latérale, une cellule mitrale peut bloquer la réponse des cellules voisines.

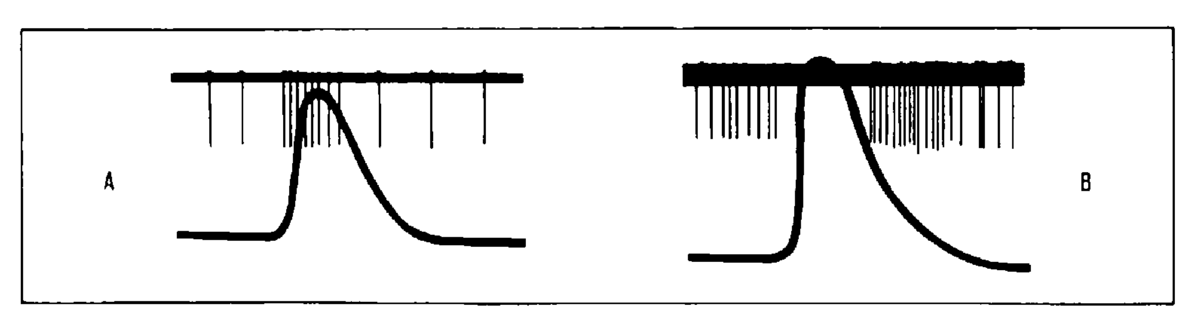
Il existe un grand nombre de théories de l'olfaction qui cherchent à expliquer trois processus de la physiologie olfactive.

• *La notion de seuil de sensation.* Quelle relation y a-t-il entre la structure moléculaire d'une substance odorante et le nombre minimal de molécules efficaces ?

• *La genèse des potentiels de récepteurs*, dont l'électro-olfactogramme représente une sommation spatiale. Quels événements séparent la mise en solution d'une molécule volatile dans le mucus où baignent les cils olfactifs des dépolarisations locales à l'origine des potentiels d'action ?

• *La discrimination des diverses odeurs.* Par quels mécanismes l'olfaction est-elle en mesure d'identifier les odeurs une à une ?

Aucune de ces théories n'est satisfaisante. La plus connue est la théorie stéréochimique, qui cherche à lier l'odeur d'une substance odorante à la forme de sa molécule et à l'existence sur les cils de sites récepteurs correspondants. Une autre théorie, plus récente, tente d'expliquer la discrimination des odeurs par l'analyse simultanée des réponses de l'ensemble des cellules mitrales du bulbe olfactif.



Electro-olfactogramme et potentiels d'action recueillis au niveau des cellules mitrales du bulbe olfactif. A correspond à une excitation provoquée par l'odeur, B à une inhibition.

Olfaction et comportement

À l'exception des espèces anosmiques, comme les Cétacés Odontocètes, ou très microsmatiques, comme certains Oiseaux, la plupart des animaux accordent aux informations olfactives un rôle important dans la recherche de la nourriture, la recherche du partenaire sexuel et la vie en société. On peut modifier fortement les quantités de nourriture ingérées par un animal en ajoutant aux aliments une odeur agréable ou désagréable. Les *glandes nidoriennes* sont des glandes sébacées modifiées qui sécrètent des substances odorantes pouvant servir à l'identification individuelle ou spécifique ainsi qu'au marquage du territoire. Chez les Rongeurs, la glande coagulante du tractus génital mâle, qui fournit une odeur de groupe, et l'odeur de la sueur des pelotes plantaires, qui est une odeur individuelle, interviennent dans les rapports complexes de la vie en société. Ce ne sont là que quelques exemples dans un vaste domaine encore assez mal connu.

R. B.

▶ *Nez / Sensation / Territoire.*

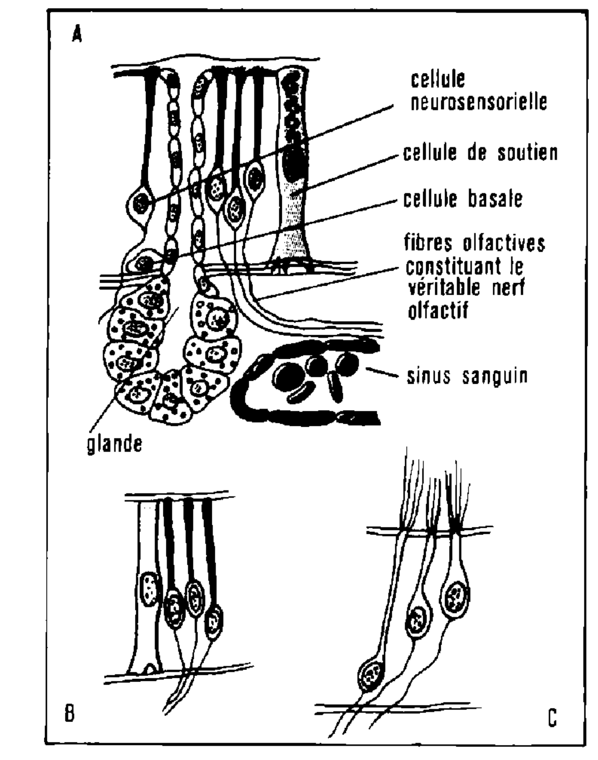
Y. Zotterman, T. Hayashi et L. Pfaffmann, *Olfaction and Taste* (Oxford, 1963-1969 ; 3 vol.). / G. E. W. Wolstenholme et J. Knight, *Taste and Smell in Vertebrates* (Londres, 1970). / L. M. Beidler, *Handbook of Sensory Physiology*, t. IV : *Chemical Senses* (Berlin, 1971).

Œben (les)

Ébénistes français du XVIIIe s., d'origine allemande.

Le nom d'Œben s'attache à l'un des chefs-d'œuvre de l'ébénisterie française du XVIIIe s., le bureau de Louis XV, aujourd'hui replacé dans la chambre du roi, à Versailles. Son auteur, **Jean François Œben** (Ebern, Franconie, v. 1720 - Paris 1763), apprit dans son pays natal l'ébénisterie, la marqueterie, la mécanique et la serrurerie. En 1749, il est à Paris, où il épouse une sœur de l'ébéniste Roger Vandercruse dit Lacroix (1728-1799). Il travaille dans l'atelier d'André Charles Boulle, fils du grand Boulle*, et portant le même prénom, dans la galerie du Louvre. Le joaillier Lazare Duvaux lui commande sept cadres marquetés pour la marquise de Pompadour, qui lui fait obtenir la charge d'ébéniste du roi pour la manufacture des Gobelins. Œben s'y installe en 1754 ; le local devient trop exigu : en 1756, Œben obtient un large établissement à l'Arsenal. Il est remarquable que, attaché à la maison royale et soustrait par ce titre aux inspecteurs de la maîtrise parisienne, il ait, en 1761, sollicité des lettres qui l'y agrégeaient : sans doute son appartenance à la communauté pouvait-elle faciliter son activité commerciale. La Cour et la Ville faisaient appel à son talent.

Le Louvre affecte une salle entière à ses meubles, dont l'un, une table de milieu à la haute ceinture marquetée de « cubes sans fond », impose à l'admiration son élégance unie à la majesté. Avec elle voisine un petit meuble qui, fermé, présente la figure d'une commode et qui, par l'action d'une manivelle, fait émerger de son caisson un serre-papiers, tandis que s'en détachent un marchepied et une table de lit. Ce



Histologie de l'épithélium olfactif, en coupe perpendiculaire à la surface (A), ou avec seule mise en évidence des cellules neurosensorielles : Grenouille (B) pour l'organe olfactif principal, Lapin (C) pour l'organe voméronasal de Jacobson.

curieux combinat s'appelait *table à la Bourgogne*. Selon toute apparence, Œben désignait par cette expression ses meubles à machinerie. En 1760, il avait construit pour le jeune duc de Bourgogne, paraplégique, un fauteuil mécanique, exhaustible, dirigeable et muni de tablettes articulées. Peut-être cette réussite est-elle à l'origine de la commande que l'Administration fit au maître, la même année, du célèbre bureau du roi. Formé de « lattes mouvantes » collées sur une toile forte, le dessus de ce bureau s'ouvre en s'enroulant autour d'un axe logé derrière le serre-papiers. Œben mourut avant d'avoir mis au point la combinaison de contrepoids, qui demanda six ans d'expériences à son auxiliaire et successeur, Riesener*. Le chef-d'œuvre ne fut livré qu'en 1769. Il n'en est pas moins, pour la conception, le dessein général et le dispositif des bronzes qui le décorent, l'œuvre d'Œben.

Jean François avait un frère cadet, **Simon** († v. 1786 Paris), que son éclatante renommée éclipsa injustement. Simon a collaboré longtemps avec son aîné. Il était l'époux d'une autre sœur de Vandercruse et fut le successeur de son frère dans l'atelier des Gobelins. Les jurés-gardes de la maîtrise n'avaient donc aucun droit de contrôle sur sa production ; néanmoins, comme Jean François, Simon acquiert le brevet en 1764 et deviendra juré en 1770 pour les deux années réglementaires. On a trace d'ouvrages à lui commandés par Mme de Pompadour, donc avant 1764. Les musées français n'ont rien de ce maître, que l'*Almanach Dauphin* de 1772 présente comme l'un des plus fameux de la communauté parisienne. Mais le South Kensington Museum de Londres possède une belle table marquetée, chantournée à toutes faces, au dessus divisé en trois panneaux, dont les deux externes coulissent pour découvrir des « caves ». Plusieurs collections parisiennes ont recueilli de petits meubles toujours originaux de forme et soignés d'exécution.

G. J.

▶ *Louis XV (styles Régence et) / Louis XVI et Directoire (styles).*

œcuménisme

Mouvement qui porte les Églises chrétiennes à se rapprocher et à s'unir.

Avatars d'une espérance

La première moitié du XXe s. a été, dans les milieux chrétiens, celle de la découverte des autres Églises et des dialogues chargés de promesses pour l'avenir. D'innombrables rencontres, conférences et publications attestent de l'importance de la vague œcuménique. N'allait-on pas assister à la réunion en un seul corps des disciples divisés du Christ, et cela n'était-il pas un puissant facteur potentiel de réconciliation entre les hommes et de paix entre les peuples ? Une ère nouvelle paraissait s'ouvrir, marquée par la constitution du front commun de « tous ceux qui croient que l'univers avance encore et qu'ils sont chargés de le faire avancer » (Teilhard de Chardin). L'entreprise œcuménique pouvait légitimement apparaître comme le début d'un grand mouvement de retrouvailles humaines, toutes les familles idéologiques et spirituelles prenant conscience de leurs communes responsabilités historiques en ce qui concerne l'avenir de l'humanité : la source missionnaire de l'œcuménisme authentique semblait devoir définitivement fermer les voies du prosélytisme concurrentiel et inaugurer une ère où l'évangélisation irait de pair avec une écoute respectueuse des hommes de tous horizons géographiques, raciaux et politiques. Aussi bien commençait-on à prendre conscience des périls redoutables courus par l'humanité : l'explosion démographique, les terribles conditions d'existence des peuples « sous-développés » et la multiplication des armes de destruction massives... Les pères du mouvement œcuménique, animés de toutes les audaces, furent des visionnaires réalistes qui n'hésitèrent pas à prophétiser l'aube d'un âge nouveau.

Au seuil du quatrième quart du XXe s., cette ferveur est retombée et le prieur de la communauté de Taizé lui-même, dont la vocation œcuménique est manifeste, n'hésite pas à dire que « l'œcuménisme officiel a décidément fait faillite et que seules les audaces des jeunes offrent encore quelque espoir ». On vit, depuis la fin du deuxième concile du Vatican (1965), une sorte de récession de l'espérance. Le vent est à la restauration des autorités et des institutions traditionnelles, un instant ébranlées par l'annonce de l'âge majeur de l'Église et de l'humanité ; il apparaît que les chemins jusqu'ici suivis ont conduit à des impasses et que des conflits fondamentaux ont comme arrêté dans l'œuf l'éclosion de la révolution œcuménique. Ce n'est pas que tout soit resté dans l'état d'autrefois : les dialogues, les études et les recherches ont clarifié bien des malentendus, dissipé nombre de méfiances et mis en évidence le caractère inadmissible de caricatures réciproques.

Mais d'autres clivages se précisent, qui tiennent en particulier aux relations des différentes Églises avec les pouvoirs, ou plutôt des différentes parties de chaque Église avec les couches de la société ambiante : le politique, omniprésent, divise en même temps qu'il interpelle. Des clivages et des regroupements d'un type nouveau se produisent : la voie vers l'unité passe à travers des éclatements et des arrachements internes ; l'œcuménisme le plus difficile est celui qui, désormais, doit se pratiquer à l'intérieur de chaque Église et tenter d'affronter, voire de résoudre des conflits exprimant l'opposition des conservateurs et des progressistes d'une même confession. C'est dans la mesure où elle se refuse à masquer les divisions, reflets en elle des antagonismes séculaires entre riches et pauvres, c'est dans la mesure où elle s'accepte comme écartelée par les grandes divisions économiques et politiques qui dressent les hommes et les nations les uns contre les autres que, paradoxalement, chaque Église peut faire en son propre sein l'expérience de la réconciliation, dresser quelques signes d'espérance et d'unité au sein des affrontements qui déchirent l'humanité et participer à la grande œuvre de libération en cours.

Etymologie et origine

Les mots *œcuménisme* et *œcuménique* ne viennent pas de la Bible. Par contre, *œcuménè*, ou *œcuménie*, s'y trouve assez souvent. Ce terme dérive d'un verbe grec signifiant « habiter ». Il désigne, dans le vocabulaire biblique, la *terre habitée*, l'ensemble des lieux où les hommes résident, et ce par opposition à la terre inhabitée, le désert, celle où l'homme fait la double expérience décisive de sa détresse fondamentale et de la rencontre possible avec Dieu, où il peut trouver l'occasion d'être confronté avec l'essentiel, c'est-à-dire avec l'image idéale qu'il se propose de réaliser ou, éventuellement, avec une parole venue d'ailleurs, parole libératrice et exigeante à la fois, parce qu'elle est celle du Dieu qui crée la vie nouvelle. Dans l'Épître aux Hébreux (II, 5), il est question de l'« œcuménie à venir », et cela souligne bien que l'espérance chrétienne, qui est la dimension originale et décisive de la foi, n'est pas attente d'un au-delà désincarné, mais bien une sorte de regard positif jeté sur *ce* monde, qui va changer du tout au tout parce que celui qui est son Créateur est aussi son libérateur et qu'il l'a à la fois réconcilié et récapitulé par le ministère du Christ-Jésus. Ainsi, dans la mesure même où l'espérance vise le monde entier, le cosmos dans sa totalité, l'« œcuménisme » concerne au premier chef toute la terre des hommes ; c'est de l'*unité du genre humain* qu'il s'agit d'abord.

L'« œcuménisme » vise donc beaucoup plus la vocation et la mission universelles de l'Église que son unité ; celle-ci, dont la nécessité n'est apparue que tardivement, en raison même des divisions historiques qui ont affecté l'existence de la communauté chrétienne, n'est significative ou nécessaire que pour servir à la vocation essentielle du peuple de Dieu. Cette vocation, c'est la communication de l'évangile à tout homme vivant sous le ciel, communication qui est à la fois re-présentation du Christ dans le service désintéressé des chrétiens et parole reprenant celle de Jésus et actualisant son œuvre. Ainsi dans Matthieu, XXIV, 14, le Christ décrit la tâche qu'il confie à ses disciples : « Cette bonne nouvelle du Royaume sera prêchée dans l'« œcuménie » pour servir de témoignage à toutes les nations. Alors viendra la fin. » Il y a là une claire définition du rapport et des relations entre l'Église et le monde, entre le moment de la première venue du Christ sur la terre et la fin de l'histoire, qui est aussi le dernier chapitre de l'Évangile : la communauté des disciples, petite minorité dispersée parmi les nations, a reçu mandat de faire connaître à tous un message à prétention universelle ; pour tout homme, l'Évangile est la bonne nouvelle que les temps sont proches où sera manifesté le royaume de Dieu, c'est-à-dire un état de vie commune et personnelle, où la volonté de Dieu incontestée aura transformé l'enfer des hommes en une société humaine dirigée par la justice et l'amour, la paix et la liberté, qui se seront enfin rencontrés, comme l'annonçait déjà de façon prophétique et poétique le Psaume LXXXV, chanté par le peuple d'Israël à travers les âges.

Ainsi, l'Église est universelle puisque aussi bien la parole dont elle est dépositaire et qu'elle doit manifester et transmettre vise tout homme quelles que soient sa race, sa religion, sa langue ou sa nation. Rien dans le monde ne lui est étranger ; au contraire, l'Église est appelée à signifier, en refusant tous les cloisonnements, tous les particularismes, tous les privilèges et toutes les discriminations, que la réconciliation cosmique a déjà atteint l'humanité et que bientôt vont être mises au jour ces grandes réalités positives qui, d'ores et déjà, ont marqué la vie de tout homme, qu'il le sache ou non.

C'est alors seulement que l'on peut aborder le problème œcuménique au sens étroit du terme, celui qui concerne l'unité de l'Église : l'unité apparaît comme un moyen second, un instrument indispensable, un support nécessaire de l'œcuménicité (la veille de sa mort, dans ce grand texte que l'on a nommé la « prière sacerdotale », Jésus, selon le IVe Évangile, a prié pour que ses disciples « soient un » ; mais il est clair que cela n'est pas une fin en soi : il faut qu'ils soient un « afin que le cosmos croie » [Jean XVII, 21]). Si l'œcuménicité n'exclut pas le pluralisme — car l'Église vit dans des circonstances, dans des cultures, dans des situations et des lieux différents — il est clair, néanmoins, qu'il ne saurait y avoir plusieurs Églises œcuméniques. L'unité, quels que soient sa valeur et son rôle, fait partie de l'être même de l'Église ; elle en est un fait constitutif ; c'est pour que l'Église puisse être « en état de mission » qu'il faut aussi qu'elle soit une.

Dans le Nouveau Testament et au cours des premiers siècles, on a fortement conscience de la nécessité d'être dans l'unité ; et, lorsque des courants centrifuges se manifestent qui mettent cette unité à rude épreuve dès la première et la deuxième génération chrétienne, les Apôtres et ceux qui poursuivent leur ministère dans l'histoire formulent des exhortations extrêmement fermes. Par exemple : « Menez une vie digne de l'appel que vous avez reçu : en toute humilité, douceur et patience, supportez-vous les uns les autres avec amour ; appliquez-vous à conserver l'unité de l'Esprit par ce lien qu'est la paix. Il n'y a qu'un corps et qu'un Esprit, comme il n'y a qu'une espérance au terme de l'appel que vous avez reçu ; un seul Seigneur, une seule foi, un seul baptême ; un seul Dieu et Père de tous, qui est au-dessus de, tous, par tous et en tous » (Paul, Épître aux Éphésiens, IV, 1 sqq.).

L'unité de l'Église est donc partie intégrante de la foi ; il faut la servir et veiller sur elle, faute de quoi l'Église perdrait son œcuménicité, sa signification universelle, sa prétention à apporter à tout homme une parole le concernant de façon décisive. Et c'est pourquoi, quelles que soient les tensions qui aient pu se manifester, il y a eu, dès les origines et en raison même de ces tensions, un ministère de l'unité à l'intérieur des premières communautés chrétiennes : le ministère apostolique vise à ce que ce qui met à l'épreuve l'unité ne soit jamais plus fort que ce qui la nourrit. Et cela va s'exprimer au cours des premiers siècles, décisifs pour tout l'avenir du christianisme, par la reconnaissance commune, qui s'élabore petit à petit à travers bien des discussions et des hésitations, d'une norme pour la foi : *le canon des Écritures*, qui sera fixé vers la fin du IVe s. Il semblerait donc que l'on ait, dans cet ensemble de textes, la règle de la foi permettant de définir, une fois pour toutes et toujours de nouveau, la frontière entre ce qui est chrétien et ce qui ne l'est pas. Mais la science du Nouveau Testament a récemment mis en lumière le fait capital qu'à l'intérieur de lui-même le canon offre une diversité significative d'orientations doctrinales, toutes convergeant cependant vers le Christ, sa personne et son œuvre. Cela exprime, dès le départ, que l'évangile n'est pas une doctrine intemporelle, une fois pour toutes fixée dans ses termes et dans son orientation, mais qu'il doit être toujours de nouveau formulé en raison même des différents auditeurs auxquels il s'adresse. C'est dire que, si l'évangile est donné, il doit être toujours de nouveau inventé, qu'il ne peut être récité, mais qu'il doit être sans cesse formulé de façon originale dans la langue des autres. Le risque herméneutique est inséparable de la vocation œcuménique qui constitue l'apostolat chrétien. Lorsqu'il y a dans le Nouveau Testament des formulations diverses, celles-ci ne remettent pas en cause l'unité fondamentale tout entière au service de la mission de l'Église tant que ceux qui formulent ces christologies, ces ecclésiologies, ces « sotériologies » différentes gardent la volonté d'être en contact vivant avec des hommes réels dans l'extrême diversité des situations humaines qu'ils rencontrent.

L'unité rompue

Ce qui vient d'être dit ne signifie pas que l'unité de l'Église pourrait être invisible, tout entière fondée dans une sorte de communion spirituelle désincarnée au Christ ressuscité transcendant les temps et les lieux. Si l'œcuménie, la terre habitée, qui est la raison d'être de l'existence de l'Église, est bien visible, concrète, historique et géographique, l'unité de l'Église ne saurait l'être moins.

Mais, s'il arrive que l'on perde de vue cette ordination de l'Église à la terre habitée, à l'ensemble de l'humanité, alors il se peut que, des diversités normales, l'on passe à des divergences et que les tensions entre des cultures et des classes diverses deviennent des ruptures stérilisantes ; à chaque époque, en chaque lieu, l'Église, au cours de toute son histoire, s'est efforcée à donner comme un résumé de la foi qu'elle professait et qu'elle essayait de transmettre : la *confession de foi* a d'abord été, qu'elle apparaisse dans le Nouveau Testament, par exemple dans le grand hymne christologique du chapitre II de l'Épître aux Philippiens ou dans les textes émanés plus ou moins directement des conciles des premiers siècles, un condensé du message que l'Église voulait communiquer ; ce n'est qu'en raison même des misères liées aux divisions successives de l'Église que ces textes de proclamation au monde sont devenus comme des fanions jalousement gardés par des fragments de la communauté chrétienne éclatée, comme des drapeaux, des étiquettes tendant à manifester l'identité, la singularité, la spécificité de telle ou telle des parties de l'Église par rapport aux autres. Dans la mesure même où elle perdait son unité, l'Église, au lieu d'être missionnaire, était toujours de nouveau tentée de se replier sur elle-même, de se définir et de se distinguer par rapport à ceux qui, à ses yeux, se réclamant du nom de *chrétiens*, n'avaient pas conservé l'authenticité de la foi ni la pureté du message originel. Ce qui était à l'origine fidélité à la parole et vigilance sur le dépôt du Christ pouvait devenir et est effectivement devenu dogmatisme et introversion.

Ainsi, dès le Ve s., se constituent par séparation du tronc catholique les confessions, orientales. Alors que la « Grande Église », dominée par la pensée hellénique et ses réflexions sur le mystère de la personne du Christ, va formuler en 451, au concile de Chalcédoine, la « doctrine des deux natures du Christ », des Églises autonomes, contestant la récente définition conciliaire, c'est-à-dire rejetant l'« idole aux deux visages » qu'elles croient déceler dans le « un seul Christ aux deux natures » de la formulation conciliaire, se rassemblent en communautés séparées. Ce sont les monophysites, proclamant, avec bon nombre de nuances, l'unicité de la nature en la personne du Christ, résultant d'un mélange en lui de la divinité et de l'humanité, avec pour résultat une nature théandrique. Ce conflit oppose à l'époque Alexandrie à Constantinople, et il va en résulter la constitution des Églises apostolique arménienne, orthodoxe copte d'Égypte, orthodoxe éthiopienne, syrienne orthodoxe d'Orient, syrienne de Malabar ainsi que la patriarcat syrien d'Antioche ; les communautés monophysites sont actuellement encore très actives et vivantes.

Mais c'est au XIe s. que va se produire le schisme décisif, celui qui va opérer la grande rupture de l'unité œcuménique. Alors que les communautés monophysites étaient comme les copeaux marginalisés par rapport au tronc catholique, tout entier rassemblé autour de ce cœur vivant qu'est le mystère de la personne du Christ, vrai Dieu-vrai homme, il se produit, à la suite d'un long conflit entre Constantinople et Rome, une rupture qui va casser en deux l'Église. Constantinople était depuis toujours le centre d'un christianisme poétique, contemplatif et mystique, et Rome celui d'une conception plus politique, glus active et plus juridique de la foi. À la suite de péripéties innombrables, le grand schisme se produit en 1054. Il y a dès lors face à face une Église d'Occident, avec à sa tête le pape, évêque de Rome, prétendant être le successeur des Apôtres et avoir, par conséquent, la mission de rassembler tous les chrétiens sous son autorité, et les patriarcats orientaux — Constantinople, Alexandrie, Antioche et Jérusalem — qui, après avoir répondu à l'excommunication papale par l'anathème, vont créer entre eux des liens vivants, des relations permanentes et accueillir dans leur communion, au cours des âges, les patriarches, « autocéphales » comme eux-mêmes, de Moscou, qui, à côté de Rome et de Constantinople, apparaît de plus en plus alors comme la troisième capitale de la chrétienté, puis de Bucarest, de Sofia et de Belgrade.

Les frères ennemis sont souvent très proches : il en est, ainsi des Églises d'Orient et des Églises d'Occident, dont peu de chose, à vrai dire, marque les divisions doctrinales, mais que la tradition, la piété et le tempérament vont éloigner de plus en plus les unes des autres. Ces deux groupes de chrétiens séparés vont eux-mêmes connaître les souffrances et les humi-

liations de divisions successives : c'est ainsi que, dans la Russie du XVIIe s., les « vieux-croyants » se séparent du tronc orthodoxe, désirant conserver la vieille liturgie et refusant par là même toutes les modernisations pourtant devenues indispensables ; de même, en Europe occidentale les « vieux-catholiques » se séparent du tronc romain, d'abord en Hollande au XVIIIe s., puis en 1871, après les formulations dogmatiques du premier concile du Vatican* (1869-1870) sur l'infaillibilité pontificale, en Allemagne et en Suisse.

Les cathares* et les vaudois* en France, au XIIIe s., au XIVe s., les lollards*, héritiers de John Wiclif (ou Wycliffe*), ont été durement réprimés par l'institution catholique majoritaire ; mais, au XVe s., l'unité de l'Église occidentale va commencer à éclater en une série de divisions qui se poursuivront jusqu'à la fin du XIXe s. : c'est d'abord, au début du XVe s., Jan Hus* en Bohême, puis, au XVIe s., Martin Luther* en Allemagne et Jean Calvin* en France qui vont donner naissance aux premières communautés évangéliques appelées *protestantes* dès 1529 (v. Églises protestantes). La Réforme*, qui a son origine dans l'insatiable question d'un moine passionné de vérité et ne voulant pas recevoir son salut à bas prix, est marquée par un retour passionné à l'Écriture, qui exclut non seulement tout ce que la Tradition a pu apporter d'éléments comme ajoutés aux données originelles, mais encore aussi toute la construction hiérarchique du catholicisme romain. Désormais, c'est l'Écriture et l'Écriture seule, dont le sens doit être clairement entendu par chacun qui la lit dans la communion de l'Église, qui sera le principe d'unité et de cohésion visible des communautés nouvelles. Mais, en vertu même de cette référence à une norme unique, comprise en dehors de toute interprétation autorisée d'un quelconque magistère, le protestantisme ne va pas tarder à se fractionner à l'excès. Dès le début de son œuvre, Luther a affaire au mouvement anabaptiste*, qui, après avoir été condamné et défait à l'intérieur même de la famille luthérienne, ne s'en prolonge pas moins jusqu'à aujourd'hui dans les différentes formes du « spiritualisme enthousiaste » et dont certaines branches « pentecôtistes » manifestent une très forte activité. Quant au calvinisme, il va engendrer, à côté du courant presbytérien constitué en 1560, les Églises baptistes* (1612), congrégationalistes (1619), des Disciples du Christ (1830), darbystes (v. 1830), etc. En Angleterre, l'anglicanisme* se développe moins pour des raisons de principe qu'en raison même des conflits du roi Henri VIII avec le pape au fur et à mesure des péripéties et des aventures de sa vie conjugale. Une Église autonome naît, qui tient à garder les formes liturgiques catholiques tout en étant animée du désir d'avoir une doctrine aussi proche que possible du protestantisme calviniste. Au début du XVIIIe s., le méthodisme* se développe au sein de l'anglicanisme, puis est en rupture avec lui, avec le très fort souci de l'œcuménie et, par conséquent, de l'évangélisation de la terre entière, spécialement de ceux qui ont été laissés en marge de la vie de l'Église, notamment les ouvriers. À la fin du XIXe s. et dans une ligne voisine, bien qu'encore plus indifférente aux grandes questions doctrinales, on assiste à la naissance de l'« Armée du salut ». L'Allemagne, à la fin du XVIIIe s., a vu naître les conventicules et les courants divers du piétisme*, tout entiers centrés sur la vie intérieure, la conversion et l'expérience spirituelle ; vers le milieu du XIXe s., les « Églises libres » des pays francophones actualisent les intuitions du piétisme : ce sont ces orientations qui ont provoqué la création des grandes sociétés bibliques (fin du XVIIIe s.), le développement des missions extérieures et intérieures (milieu du XVIIIe s.) ainsi que la naissance de mouvements spécialisés pour la formation et l'évangélisation de la jeunesse (à partir de 1830).

C'est précisément ces différents mouvements qui vont précipiter la naissance de ce qu'on appelle le *courant œcuménique*, puisque aussi bien les uns et les autres, ayant rompu avec l'attitude d'Églises introverties, sont tout entiers axés sur la rencontre et le dialogue avec des non-chrétiens qui renvoient aux chrétiens, comme dans un miroir implacable, la question du pourquoi de leurs divisions.

Le dialogue des frères séparés

Dès les origines, ceux qui s'étaient séparés n'ont jamais perdu l'espoir de se rassembler : les conciles de Lyon (1245 et 1274) et de Florence (1439) essaient en vain de combler l'abîme ouvert par le Grand Schisme de 1054 ; les réformateurs, Calvin, Luther et Martin Bucer*, prétendant représenter la vraie tradition catholique revenue à une foi évangélique authentique, souhaitent qu'un concile vraiment représentatif de tous renoue avec la tradition des conciles « œcuméniques » des cinq premiers siècles et jette les bases d'une unité organique de tous les chrétiens. Le concile de Trente* (1545-1563) marque à la fois le point de départ d'un retour du catholicisme à une foi et à une spiritualité plus évangéliques, mais il reste fondamentalement antiprotestant et va donner naissance à la Contre-Réforme*, cependant qu'au cours du XVIIe s. on assiste à une sorte de fixation des oppositions et, finalement, à l'organisation, au sein de la chrétienté, des quatre grandes confessions, catholique, orthodoxe, anglicane et protestante, plus ou moins divisées les unes et les autres, mais les unes et les autres également rigides dans l'affirmation de l'authenticité de leur christianisme et de leur représentativité de l'intention véritable du Christ. C'est le temps des polémiques, des violences, des guerres de Religion*, qui sont une des hontes de l'histoire chrétienne. Il semble que l'anglicanisme ait conservé plus que quiconque la préoccupation de l'unité, et cela n'est pas étranger à sa nature hybride. Les différentes dénominations protestantes se constituent en alliances mondiales (luthérienne, réformée, méthodiste). Les mouvements de jeunesse et les sociétés bibliques, après des durcissements et des sectarismes, retrouvent le souci de Melanchthon*, collaborateur de Luther, et se préoccupent de nouer le dialogue avec les Églises orthodoxes d'Orient. Enfin et surtout, les sociétés missionnaires organisent en 1910 la Conférence internationale des missions à Édimbourg, et c'est dans le cadre de celle-ci que se produit l'interpellation décisive adressée par les chrétiens des « jeunes Églises » d'Asie et d'Afrique, qui viennent adjurer les Églises d'où sont partis les missionnaires de renoncer à leurs oppositions, à leurs particularismes et à leurs exclusives traditionnels dans le dessein de pouvoir apporter ensemble le même message aux peuples non encore atteints par l'Évangile. C'est l'origine d'un mouvement qui conduit en 1921 à la constitution du Conseil international des missions, en 1925 à la première conférence du Christianisme pratique (« Vie et Action »), réunie à Stockholm, et en 1927 à la première conférence sur les questions doctrinales essentielles (« Foi et Constitution ») réunie à Lausanne. En 1937, à Oxford et Édimbourg, deux assemblées prolongent, approfondissent et rapprochent les travaux ébauchés à Stockholm et à Lausanne. Ces diverses réunions, dans lesquelles les Églises orthodoxes d'Orient sont activement partie prenante, en y envoyant certains de leurs meilleurs théologiens autochtones ou en exil, aboutissent à la décision de réunir à Utrecht, en 1938, une conférence qui devra esquisser l'organisation du Conseil œcuménique des Églises (C. O. E.), lequel, en raison de la Seconde Guerre mondiale, ne verra le jour qu'en 1948. C'est la seconde génération des pionniers de l'œcuménisme qui recueillera les fruits des souffrances, des luttes et des espoirs de la première. Alors qu'à l'origine c'étaient l'archevêque N. Söderblom de l'Église luthérienne de Suède, l'archevêque Germanos de l'Église orthodoxe de Grèce et le théologien réformé français W. Monod qui avaient entraîné les premiers combattants timides d'un nouvel âge du christianisme, une nouvelle génération apparaît, conduite par le président de la Fédération protestante de France, M. Boegner, et constamment interpellée et vivifiée par un jeune pasteur hollandais d'une foi, d'une présence et d'une ardeur remarquables, le Dr W. A. Visser't Hooft. La première assemblée générale du Conseil œcuménique se tient à Amsterdam en 1948, la deuxième à Evanston en 1954, la troisième à New Delhi en 1961, la quatrième à Uppsala en 1968. Le Conseil œcuménique des Églises, dont le siège est à Genève, est une organisation originale : elle n'a pas autorité ecclésiastique ou canonique sur les différentes Églises membres, mais elle est comme une plate-forme de rencontres et un instrument commun que celles-ci, souveraines et restant séparées, se sont donnés en vue du travail à accomplir ensemble. Ainsi, lorsqu'une assemblée œcuménique promulgue un texte ou prend une décision, ceux-ci n'ont pas d'autre autorité que celle qui leur est propre. Cependant, on assiste à ce phénomène curieux que la plupart des Églises membres ont été, au cours des dernières décennies, profondément labourées par le travail commun qu'elles ont effectué au sein des grandes assemblées et des innombrables commissions et rencontres du Conseil œcuménique. La base doctrinale de ce dernier est formulée de la façon suivante : « Une union fraternelle d'Églises qui confessent Jésus-Christ comme Dieu et Sauveur selon les Écritures et s'efforcent de répondre ensemble à leur commune vocation pour la gloire du seul Dieu, Père, Fils et Saint-Esprit. »

Il y a au sein du Conseil une grande variété, et l'on peut dire que seule l'Église catholique romaine et un certain nombre de groupes protestants « intégristes » s'en sont jusqu'à présent tenus à l'écart. Le Conseil œcuménique

a reçu en 1961 l'adhésion des Églises orthodoxes des pays socialistes d'Europe ; il est sans cesse accompagné dans sa marche par de nombreux observateurs « catholiques », qui jouent souvent un rôle très important en son sein. Il représente actuellement 252 Églises de 83 pays et environ 400 millions de chrétiens ; il est représenté dans la plupart des pays du monde par des conseils régionaux et locaux ; il poursuit une recherche théologique incessante et prend position sur la plupart des grandes questions qui engagent, aujourd'hui, le présent et l'avenir de l'humanité. Il est certain que l'institution, qui se charpente et se fortifie de plus en plus, apparaît à beaucoup comme le vis-à-vis normal du Vatican, avec tous les risques de blocage institutionnel que cela peut comporter. Il est certain, aussi, que, depuis la naissance du Conseil œcuménique, bien des provincialismes chrétiens ont été tués et qu'une ère nouvelle a commencé pour nombre d'Églises.

Dans l'Église romaine, l'œcuménisme a eu, lui aussi, ses pionniers, tels l'abbé Portai au XIXe s., le cardinal Mercier et l'abbé Paul Couturier au XXe. Des assouplissements se sont manifestés, ainsi qu'une ouverture plus grande à l'existence et à la spiritualité des « frères séparés ». Dès la création du Conseil œcuménique, nombreux ont été les théologiens catholiques qui ont suivi ses travaux et qui ont exprimé leurs réactions dans des revues spécialisées, comme *Irénikon* (publiée par les bénédictins de Chevetogne), *Vers l'unité chrétienne* (publiée par les dominicains de Paris), *Unitas* (publiée par les jésuites de Rome). La semaine de prière pour l'unité des chrétiens (18-25 janvier) a été inaugurée par l'abbé Paul Couturier, persuadé que « l'unité se ferait quand le Christ le voudrait et par les moyens qu'il voudrait ». D'immenses auditoires, des assemblées ferventes ont été rassemblés dans son cadre, et un climat nouveau est né, petit à petit. Toutefois, ce qui a véritablement donné au mouvement œcuménique sa force et sa consécration, c'est la convocation, en 1959, par le pape Jean XXIII, du deuxième concile du Vatican* avec la participation de 60 observateurs officiellement désignés par leurs Églises ou alliances d'Églises non romaines et activement associés aux travaux de l'assemblée. Au cours du concile, les anathèmes de 1054 ont été levés par les Églises d'Occident et d'Orient ; le décret sur l'œcuménisme et la déclaration sur la liberté religieuse ont largement contribué à détendre les relations entre l'Église de Rome et l'ensemble des communautés non catholiques : petit à petit, on a rompu avec le discours et aussi avec la perspective du « grand retour » des « frères séparés » dans le sein de l'Église catholique sous l'autorité du successeur de Pierre ; on s'est engagé dans une aventure dont on ne sait pas quelle sera la fin, mais à laquelle tous sont invités à participer en mettant en commun, en partageant et en écoutant dans la ligne même de la tradition particulière qui est la leur. Un Secrétariat pour l'unité des chrétiens, dirigé successivement par les cardinaux Bea et Willebrands, a été chargé de favoriser les contacts, de développer les échanges, d'organiser le travail commun avec les Églises non catholiques romaines. Un groupe mixte de travail a été créé entre le Conseil œcuménique et le Vatican dans le dessein de pouvoir examiner les possibilités offertes par la situation actuelle et d'approfondir le dialogue au double plan théologique et spirituel. Cette collaboration, impensable encore au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, s'est étendue et intensifiée dans tous les domaines, un peu partout dans le monde, en face des grandes questions posées par l'avenir de l'homme ; c'est ensemble que les chrétiens essaient de rendre compte d'une espérance commune, qui est aussi liée à la libération des opprimés et à la conjuration des grands périls que connaît l'humanité.

Le *renouveau biblique* qui a marqué toutes les Églises depuis le milieu du XIXe s. n'est pas étranger à l'essor du mouvement œcuménique. Déjà en 1676, l'oratorien Richard Simon* et, en 1866, la Société nationale pour la publication des livres saints en langue française avaient affirmé qu'aucun rapprochement entre les chrétiens ne saurait être authentique tant qu'ils resteraient étrangers à une commune redécouverte du message évangélique originel. Actuellement, c'est la conviction de milliers d'exégètes, de millions de fidèles de diverses confessions, qui soit collaborent à la traduction, à la publication et à la diffusion œcuménique de nouvelles versions de la Bible, soit se rencontrent pour actualiser son contenu dans les situations originales auxquelles ils sont confrontés.

Pesanteurs et audaces

Il est évident que, comme toute entreprise humaine, le mouvement œcuménique rencontre ses menaces les plus redoutables au cœur même de ses succès les plus spectaculaires. Dans la mesure où le rêve des pionniers aboutissait à des créations institutionnelles au sein du catholicisme et dans les Églises orthodoxes et protestantes, quelque chose de la mobilité, des audaces et de la générosité des origines disparaissait. On peut penser que l'on en est aujourd'hui à la période ingrate des prudences diplomatiques, des rapports institutionnels, des lenteurs hiérarchiques, qui, sans cesse, menacent d'étouffer l'avancée du dialogue, du témoignage, du service, de l'engagement, de l'invention.

Il n'est pas douteux que, un peu partout, c'est le reproche que l'on adresse à l'œcuménisme officiel et que bien des lassitudes, bien des analyses implacables viennent reprocher aux tenants de l'œcuménisme leur peu d'audace, pour ne pas dire leur volonté de ne se réunir que pour mieux se défendre, au lieu d'oser aller de l'avant dans le seul souci de la communication de l'évangile aux hommes. Aussi n'est-il pas étonnant que, bien souvent, en marge même des grands courants hiérarchiques et institutionnalisés, un « œcuménisme sauvage » se soit développé, qui ait avant tout le souci de prendre des risques au nom de l'évangile et de ne pas reculer devant les dimensions socio-politiques de celui-ci. Indifférent à l'égard de la conservation de formes d'Églises, qu'il estime compromises avec les ordres d'oppression et d'exploitation, ce courant vise à aller au-delà de toutes les limites et règles fixées, vers une « Église de demain » qui retrouverait le sens et l'inconditionnelle fidélité au message du Christ dans un dépouillement réel au service des pauvres de la terre. L'« œcuménisme séculier » lui apparaît comme préférable à l'œcuménisme institutionnel ou encore l'« orthopraxie » (façon correcte d'agir) à l'« orthodoxie » (façon correcte de penser et de croire) : pour l'œcuménisme sauvage ce sont les actes d'unité qui entraîneront un jour les structures et les Églises, et c'est la participation à une lutte en faveur de la transformation sociale et de la destruction de toutes les formes d'oppression qui est le cadre dans lequel, au milieu de non-chrétiens, peuvent se développer un dialogue œcuménique valable et une nouvelle compréhension de l'évangile. Le cléricalisme est largement remis en question. L'intercommunion est la règle de vie de certains groupes œcuméniques qui se situent délibérément en marge des règles et des courants officiels.

G. C.

▶ *Christianisme / Église catholique ou romaine / Églises orientales / Églises protestantes / Protestantisme / Réforme / Schisme d'Orient.*

📖 **C. S. Neill, *Anglicanism* (Harmondsworth, 1958 ; trad. fr. *l'Anglicanisme et la communion anglaise*, Éd. du Seuil, 1961). / M. Villain, *Introduction à l'œcuménisme* (Casterman, 1958 ; nouv. éd., 1964). / W. A. Visser't Hooft, *The Pressure of Common Calling* (Londres, 1959 ; trad. fr. *les Exigences de notre vocation commune*, Labor et Fides, Genève, 1960). / O. Clément, *l'Église orthodoxe* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1961 ; 2e éd., 1965). / A. Bea, *Pour l'unité des chrétiens* (Éd. du Cerf, 1963). / Y. Congar, *Chrétiens en dialogue. Contributions catholiques à l'œcuménisme* (Éd. du Cerf, 1964). / J. Bosc, *la Foi chrétienne. Accords et divergences des Églises* (P. U. F., 1965). /M. Barot, *le Mouvement œcuménique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1967). / Y. Congar et coll., *Vocabulaire œcuménique* (Éd. du Cerf, 1970).**

œdème

Gonflement des tissus par un liquide.

L'œdème est constitué par la diffusion de sérosité entre les cellules et parfois dans celles-ci.

Œdèmes localisés

Dans les atteintes limitées à une partie précise du corps, deux mécanismes sont incriminés, entraînant une différence dans la constitution des liquides formant l'œdème. On oppose ainsi schématiquement l'*origine mécanique*, relevant d'une compression ou d'une obstruction des circulations veineuse et lymphatique (dans ces cas, il s'agit d'un œdème séreux, ou transsudat, pauvre en éléments cellulaires) à l'*origine inflammatoire*, réalisant un exsudat où le liquide est riche en éléments cellulaires polymorphes (dans ces cas, à un facteur mécanique possible s'ajoutent des troubles de la perméabilité capillaire, un déséquilibre ionique, etc.). En réalité, l'opposition entre ces deux variétés de liquides est souvent peu tranchée, et des formules mixtes sont couramment observées.

Œdèmes diffus et généralisés

Ces états répondent alors à une augmentation anormale du volume des liquides interstitiels (c'est-à-dire des liquides extra-cellulaires autres que le plasma sanguin). Les œdèmes diffus occupent essentiellement le tissu cellulaire sous-cutané et le tissu interstitiel des masses musculaires. Ils entraînent une augmentation de volume des membres, notamment des

chevilles, puis de toutes les parties du corps. Lorsqu'ils sont décelables, ils traduisent déjà une augmentation de 4 à 5 litres des liquides extra-cellulaires. Dans les cas les plus graves, le liquide distend les cavités séreuses, normalement virtuelles, entraînant des hydarthroses (liquide dans les articulations), des épanchements dans la plèvre et le péricarde, une ascite (liquide dans le péritoine). Quand l'œdème intéresse l'ensemble des tissus interstitiels et des cavités séreuses, on parle d'*anasarque*.

La perturbation responsable des œdèmes diffus est souvent difficile à mettre en évidence. Pour rester schématique, on retiendra deux mécanismes principaux :
1° *des troubles de l'élimination de l'eau et du sodium*, où peuvent intervenir des variations du flux sanguin rénal, des altérations du glomérule et du tubule rénal, des perturbations endocriniennes (hormone antidiurétique [hypophyse*], hormones minéralo-corticoïdes et aldostérone [surrénales*], etc.) ;
2° *des troubles de la perméabilité capillaire*, où s'associent, en dehors de phénomènes purement capillaires (mal connus), des variations de la pression hydrostatique circulatoire et de la pression oncotique (liée au taux et à la qualité des protéines circulantes).

En pratique, dans de nombreux cas, ces deux mécanismes s'intriquent pour expliquer un œdème qui n'apparaîtrait pas si chaque cause restait isolée.

Principales causes des œdèmes

Les œdèmes localisés

Ils se voient en dehors d'une rétention sodée diffuse : on distingue ainsi plusieurs variétés.

• *Les œdèmes traumatiques.* On les observe après un choc appuyé, parfois associés à une ecchymose (« bleu ») ou au pourtour d'un foyer de fracture ou encore d'une entorse (l'œdème est la cause de l'« enflure »).

• *Les œdèmes des brûlures.* Associés aux déperditions par suintement, ils peuvent séquestrer une grande partie des liquides extra-cellulaires et être responsables de signes cardio-vasculaires de « choc ».

• *Les œdèmes des compressions ou des obstructions lymphatiques.* Ce sont les tumeurs malignes des ganglions, les infiltrations microbiennes ou parasitaires, les séquelles de curages chirurgicaux.

• *Les œdèmes de maladies des veines.* Ils accompagnent les phlébites en phase aiguë, mais ils peuvent persister après elles au stade des séquelles. On les voit parfois après un long temps d'évolution des varices.

• *Les œdèmes réactionnels aux infections.* Ils sont présents dans la plupart des atteintes infectieuses cutanées ou sous-cutanées. Citons à part l'*œdème malin* de certaines formes d'infection cutanée (bacille du charbon) et l'*œdème hémorragique* malin de certaines gangrènes gazeuses à germes anaérobies.

• *Les œdèmes allergiques.* Ils surviennent dans des régions très diverses. L'*œdème de Quincke* siège surtout au cou et au visage. Il peut s'accompagner d'œdème de la glotte et provoquer une détresse respiratoire aiguë. Cette dernière variété d'œdèmes a beaucoup bénéficié des traitements corticoïdes.

Les œdèmes généralisés

Ils s'observent surtout dans les affections des reins et du cœur.

• *Les œdèmes rénaux.* Ils sont blancs, mous, indolores. Lorsqu'on appuie l'index sur les téguments, ces œdèmes gardent l'empreinte de la pulpe sous forme d'un « godet ». Ils sont surtout nets dans la néphrose lipoïdique et dans des glomérulo-néphrites aiguës, où ils débutent volontiers à la face (v. rein). On peut les observer dans la plupart des cas d'insuffisance rénale.

• *Les œdèmes des cardiaques.* Ils se voient soit en cas d'insuffisance ventriculaire droite, soit en cas d'insuffisance cardiaque globale. Ils sont favorablement influencés par le régime sans sodium, les tonicardiaques et les diurétiques. De nombreuses affections chroniques du foie entraînent des œdèmes, notamment les cirrhoses*, avec ou sans ascite. La physiopathologie est ici beaucoup plus complexe et encore en partie obscure, ce qui explique l'action variable et inconstante des thérapeutiques actuelles. Les grands états de carence, notamment en protides, entraînent des œdèmes rebelles au régime sans sel, mais favorablement influencés par les régimes riches et les perfusions de sérum-albumine. Il existe parfois des œdèmes considérables, même en l'absence d'insuffisance cardiaque au cours de l'avitaminose B1 du béribéri.

Enfin, des œdèmes peuvent s'observer dans de multiples états faisant intervenir les glandes endocrines : grossesse, hyper- ou hypothyroïdie, troubles surrénaux, œdèmes cycliques idiopathiques survenant chez la femme en période prémenstruelle.

Les œdèmes viscéraux

Ils compliquent parfois des œdèmes diffus, mais ils peuvent apparaître isolément.

• *L'œdème cérébral.* Cet œdème est très particulier, en ce sens qu'il ne concerne qu'assez peu les espaces extra-cellulaires cérébraux, qui, d'ailleurs, sont restreints, mais il se caractérise, surtout dans certains types, par un gonflement des cellules. Ce gonflement ne porte pas sur les neurones proprement dits, mais sur les cellules gliales, qui leur servent de tissu de soutien (v. nerveux *[système]*). L'œdème cérébral a, dans les affections du système nerveux, des conséquences particulièrement importantes, dans la mesure où l'encéphale est compris dans une boîte osseuse inextensible. Tout gonflement du cerveau, de ce fait, ajoutera aux suites directes de la maladie qui l'a fait naître un facteur de compression cérébrale, réalisant une hypertension intracrânienne dont les conséquences peuvent, en elles-mêmes, être dramatiques, aussi bien sur le plan vital que fonctionnel (« engagement » du tronc cérébral dans le canal rachidien, perturbations circulatoires, atrophie du nerf optique dus à l'hyperpression).

Le traitement de l'œdème cérébral fait appel en cas d'urgence à des solutés hypertoniques (mannitol, urée, etc.) et surtout aux corticoïdes ou à l'A. C. T. H. La fréquence d'une réaction œdémateuse dans les lésions cérébrales, quelles qu'elles soient, rend compte de la large utilisation de cette thérapeutique dans les affections aiguës du système nerveux.

• *L'œdème aigu du poumon.* Il s'agit d'une urgence médicale due à l'exsudation plasmatique dans les alvéoles pulmonaires, qui provoque une asphyxie douloureuse avec expectoration mousseuse (v. poumon).

J.-C. Le P. et J. E.

J. Fabre, *les Œdèmes. Physiopathologie et traitement de la rétention de sel et d'eau* (Masson, 1959). / L. Bakay et J. C. Lee, *Cerebral Œdema* (Springfield, Illinois, 1965).

Œdipe

En gr. OIDIPOUS, héros de la légende grecque.

Parmi les ombres qu'Ulysse évoque au chant XI de *l'Odyssée* se trouve celle de « la belle Epicaste », la mère et l'épouse d'Œdipe, dont Homère raconte brièvement l'histoire : sans le savoir, le héros a tué son père, Laïos, et épousé sa mère ; les dieux, sans tarder, révèlent aux hommes le double crime auquel l'a condamné son destin ; Epicaste se pend de désespoir ; Œdipe continue de régner à Thèbes jusqu'à la fin de sa vie, exemple remarquable de cette vérité, selon les Grecs, qui veut que nul ne puisse échapper à sa destinée. Cette légende a inspiré maintes œuvres, entre autres les épopées de Cinéthon, *l'Œdipodie* (VIIIe s.), et d'Antimaque, *la Thébaïde* (Ve s.) [une autre *Thébaïde* était attribuée à Homère], une trilogie d'Eschyle, une tragédie d'Euripide ; tous ces textes sont perdus, et, pour nous, le mythe d'Œdipe est représenté par les deux tragédies de Sophocle. L'oracle de Delphes ayant prédit au roi de Thèbes, Laïos, que de son union avec Jocaste — tel est désormais le nom de la mère d'Œdipe — naîtrait un fils qui tuerait son père et épouserait sa mère, le roi confie le nouveau-né à des serviteurs pour qu'ils le mettent à mort ; ceux-ci l'exposent sur le Cithéron, où il est recueilli par des bergers du roi de Corinthe, Polybe ; celui-ci adopte l'enfant, qu'on nomme Œdipe, c'est-à-dire « Pieds-Enflés », parce qu'il avait eu les pieds percés lors de l'exposition. Plus tard, allant à Delphes consulter Phoibos sur le mystère de sa naissance, Œdipe rencontre un vieillard monté sur un char, qui, avec sa troupe, lui barre la route ; il le tue — et c'était son père. Arrivé devant Thèbes, il devine l'énigme du Sphinx, devient roi de la cité et épouse la veuve de Laïos, sa mère.

Il existe des variantes à ce récit, et la fin d'Œdipe n'est pas la même chez tous les auteurs. L'histoire d'Œdipe a une fortune extraordinaire le jour où, grâce à Freud, de mythe elle est devenue « complexe ». Les interprétations les plus récentes sont celle de Marie Delcourt, qui voit en elle la légende du Conquérant, et celle de Claude Lévi-Strauss, qui, au chapitre XI de son *Anthropologie structurale*, la rapproche d'un mythe bororo et y découvre un mythe de l'autochtonie.

Ce qui nous retiendra ici, c'est sa fortune au théâtre. Le mythe d'Œdipe est, par excellence, le mythe tragique — et Freud nous permet aujourd'hui de mieux comprendre pourquoi. Il est la tragédie même, et l'analyse qu'Aristote fait de la tragédie se fonde principalement sur *Œdipe roi*. Aussi bien, l'essence du mythe réside-t-elle dans cette culpabilité première d'Œdipe,

qui, à la fois, est à la source de la morale et lui échappe, puisque, pour une morale rationalisée, Œdipe est innocent. Ce problème tragique des rapports de la responsabilité et de la fatalité est au cœur des deux pièces de Sophocle. Dans *Œdipe roi*, joué sans doute un peu après 430 av. J.-C., la responsabilité d'Œdipe est adroitement atténuée, bien qu'entièrement assumée par le héros : de là la pitié ; la terreur saisit les spectateurs quand ils voient Œdipe mener contre lui-même l'enquête : le coupable sera l'enquêteur lui-même. Pressé de connaître la cause de la peste qui ravage Thèbes, Œdipe, qui, d'abord, refuse de croire le devin Tirésias, apprend enfin son double crime, indiciblement affreux — et l'on comprend pourquoi Sophocle, avec une insistance qui a choqué le « goût », met en lumière la subversion des rapports de parenté par l'inceste le plus interdit qui fut jamais. Jocaste se pend, et — invention probablement du tragique — Œdipe se crève les yeux avec les agrafes d'or de Jocaste. Tragédie de l'aveuglement et de la lucidité, de la fatalité et de la responsabilité. Mais, située au moment de la rationalisation du mythe, la tragédie grecque dépasse ce moment même et élabore la notion de justice. Ainsi, dans *Œdipe à Colone*, joué en 401, un peu après la mort de Sophocle, justice est rendue au héros, qui ne fit pas le mal volontairement. Né dans le dème de Colone, près d'Athènes, Sophocle a voulu y faire mourir Œdipe, devenu héros tutélaire. Contraint à l'exil, Œdipe a erré longtemps, conduit par sa fille (et sœur) Antigone ; voici le moment de mourir ; Thésée, le roi d'Athènes, accueille Œdipe et assiste à la mort mystérieuse et surnaturelle du héros, qui protégera désormais l'Attique, cependant que sa légende se prolonge dans celle d'Antigone et de ses deux frères maudits, Étéocle et Polynice.

La méditation sur la responsabilité et la fatalité va moins loin dans l'*Œdipe* de Sénèque, où le chœur exalte la toute-puissance du destin. Baroque, outrée, la tragédie latine ne manque pas d'une beauté sombre et comme sanglante. L'enquête est menée par le devin aveugle Tirésias, qui, aidé par sa fille Manto, évoque des Enfers l'ombre de Laïos en une scène de nécromancie assez puissante. Jocaste se tue d'un coup d'épée, et Œdipe s'arrache les yeux, fouillant à pleines mains ses orbites creusées. Au-delà de la pitié et de la terreur, c'est l'horreur, ce superlatif du tragique, que Sénèque a cherchée dans cette histoire étrange et redoutable. Les crimes et les malheurs des Labdacides devaient inspirer encore un poète latin, Stace, dont la *Thébaïde* jouit d'une grande renommée au Moyen Âge.

La légende d'Œdipe connaît alors un curieux avatar : dans la *Légende dorée* (XIIIe s.) de Jacques de Voragine, comme, plus tard, au XVe s., dans *le Mystère de la Passion* de Jean Michel et Arnoul Gréban, Judas prend la place d'Œdipe ; il tue son père, épouse sa mère et, son double crime découvert, se jette aux pieds de Jésus pour en recevoir le pardon. Dès le milieu du XIIe s., l'histoire d'Œdipe avait trouvé place au début d'une épopée anonyme, le *Roman de Thèbes*, inspiré par le grand poème de Stace, où manque, au demeurant, le récit des aventures d'Œdipe. Dans l'épopée médiévale, Edipus résout l'énigme du « Pin », ou « Spin », ailleurs remplacé par un géant ; Jocaste, qui n'ignore pas qu'il a tué Laïos, s'éprend cependant de lui et, pressée par ses barons, l'épouse ; ils vivront ensemble vingt ans avant qu'elle-même ne reconnaisse en lui l'enfant aux pieds percés jadis abandonné ; Edipus s'arrache les yeux et se fait emprisonner dans Thèbes ; Jocaste ne meurt pas et assiste aux querelles de ses fils, maudite pour avoir foulé aux pieds les yeux de leur père.

Le mythe réapparaît au théâtre en Italie avec la *Giocasta* (1549) de Ludovico Dolce. Au début de l'*Antigone* (1580) de Robert Garnier, on voit Œdipe qui, toujours poursuivi par le remords, se retire sur le Cithéron pour y mourir ; sa fille s'efforce de le détourner de ce projet en le persuadant qu'il est innocent ; le vieillard finit par accepter d'attendre la mort dans une caverne, sans attenter à ses jours, et la tragédie met ensuite sous nos yeux les querelles d'Étéocle et de Polynice, dont la double mort entraîne le suicide de Jocaste, puis se continue par l'histoire d'Antigone. Retiré du théâtre après l'échec de *Pertharite*, Corneille y fait sa rentrée en 1659 avec un *Œdipe* qui lui vaut un grand succès et que La Bruyère met au rang du *Cid*. En reprenant ce sujet, « le plus tragique de l'Antiquité », Corneille a voulu réagir contre la tragédie galante et romanesque, mise à la mode par son frère Thomas et par Quinault. Mais le problème reste de rendre conforme à la vraisemblance et aux bienséances le sujet le mieux fait pour les heurter. C'est pourquoi Corneille introduit dans son *Œdipe* l'histoire des amours de Thésée et de la princesse Dircé, fille de Jocaste et de Laïos ; en outre, quand l'ombre de Laïos évoquée par Tirésie déclare que le crime impuni doit être effacé par « le sang de *sa* race », les soupçons s'égarent d'abord sur Dircé ; cette intrigue annonce l'histoire d'Ériphile dans l'*Iphigénie* de Racine. Dircé, l'héroïne hautaine qui ne pardonne point à Œdipe d'être monté sur le trône à sa place, a le tort d'éclipser, par son énergie, le héros de la pièce. Dans l'ensemble, le modèle suivi est la tragédie de Sénèque, et le problème moral, propre à ce sujet, rencontre les disputes sur la grâce et le libre arbitre, alors d'une vive actualité : Thésée prononce une tirade contre la prédestination. En 1679 paraît à Londres l'*Œdipus* de J. Dryden et N. Lee, où se retrouvent les influences de Sophocle et de Sénèque ; mais l'évocation du spectre de Laïos rappelle aussi Shakespeare, et, de même, si l'intrigue d'Eurydice, fille de Jocaste et de Laïos, aimée d'Adraste, prince d'Argos, et de Créon, fait songer à la pièce de Corneille, le personnage de Créon est imité du Richard III de Shakespeare. La tragédie s'achève par un massacre général, au cours duquel disparaissent ensemble Œdipe, qui se jette par une fenêtre, Jocaste, leurs enfants, Créon, Adraste et Eurydice. Quant au problème moral, Dryden suggère que la raison humaine est incapable de juger en vérité du bien et du mal. En 1718, Voltaire débute au théâtre, avec éclat, avec un *Œdipe*, où l'on remarque une intrigue amoureuse entre Philoctète et Jocaste, qui a aimé le compagnon d'Hercule avant d'être contrainte à épouser Laïos ; l'auteur a épargné aux spectateurs la vision d'Œdipe aux yeux crevés et a placé dans la bouche de Jocaste une tirade célèbre contre la fourberie intéressée des prêtres. Le succès de cette tragédie amena une discussion entre Voltaire et A. Houdar de La Motte, qui s'inquiétait des invraisemblances inhérentes au sujet et qui en 1726 essaya de les corriger dans un *Œdipe* en vers, suivi d'un *Œdipe* en prose. Le père jésuite Melchior de Folard s'était semblablement efforcé d'améliorer le sujet dans un *Œdipe* publié en 1722. Le sujet de l'*Œdipe à Colone*, plus attendrissant, convenait mieux à la fin du siècle, et, en 1778, Jean-François Ducis combine, dans son *Œdipe chez Admète*, la tragédie de Sophocle et l'*Alceste* d'Euripide ; revenu à plus de simplicité, il extraira de sa pièce, en 1797, un *Œdipe à Colone*, dans lequel Polynice obtient le pardon de son père. Il en va de même dans l'*Œdipe à Colone* de Marie-Joseph Chénier (publié en 1818), et dans l'opéra du même titre (1787) de Nicolas François Guillard et Antonio Sacchini. Mentionnons encore les quatre pièces consacrées à Œdipe (1730 et 1731) par La Tournelle, « commissaire aux guerres », et la *Jocaste* (1781) du comte de Lauraguais. En Allemagne, August Klingemann imite librement Sophocle et Voltaire dans son *Œdipus und Jocasta* (1813) ; Gertrud Prellwitz publie en 1898 un *Œdipus oder das Rätsel des Lebens*, et Hugo von Hofmannsthal donne en 1906 un *Œdipus und die Sphinx*. Joséphin Péladan fait jouer au théâtre antique d'Orange en août 1903, un *Œdipe et le Sphinx*, et Saint-Georges de Bouhélier fait monter au cirque d'Hiver à Paris, en décembre 1919, un *Œdipe, roi de Thèbes*.

Mais c'est aux alentours de 1930 que le thème va connaître un nouveau moment de faveur. En 1932, Georges Pitoëff met en scène l'*Œdipe* d'André Gide. D'allure simple, non sans des familiarités et des parodies, la pièce oppose à la fatalité la morale de l'individu qui puise en lui-même sa liberté inaliénable. En face de Créon, le conservateur borné, qui ne connaît que la soumission à l'ordre établi, et de l'assommant Tirésias, qui prêche la soumission religieuse, Œdipe, sûr de son droit, accuse la « très lâche trahison » de Dieu, dénonce le *piège* de la prédestination et affirme la supériorité morale de l'homme. Mais, pour être *l'Homme*, il faut être *Soi*, et tel sera le triomphe d'Œdipe. Sans trembler, il mène l'enquête qui conduit à la vérité sur soi ; il assume cette vérité et ne se crève les yeux que par défi, pour contempler, comme Tirésias, le prêtre aveugle, l'« obscurité divine ». Il s'en va libre, au bras d'Antigone. Bien différente est la pièce de Jean Cocteau, *la Machine infernale*, que Louis Jouvet joua en 1934, avec les décors et les costumes de Christian Bérard. La mise en scène, somptueuse et compliquée, contrastait avec l'austérité que Gide avait voulue pour sa pièce. À l'acte premier, où ne manque pas le souvenir d'*Hamlet*, le fantôme de Laïos s'efforce en vain d'apparaître. À l'acte II, le Sphinx, qui est Némésis, accompagnée d'Anubis, a pris la figure d'une jeune fille et aspire à l'amour des hommes ; elle dicte le mot de l'énigme à un Œdipe ingrat et sot. L'acte III s'intitule « la Nuit de noces », l'inceste, ici, ne laissant pas de présenter une séduction profonde. La fin, à l'acte IV, est fort originale : Jocaste s'est pendue avec son écharpe ; son fantôme apparaît, visible seulement aux aveugles, et, redevenue vraiment la mère d'Œdipe, Jocaste morte va maintenant guider

son enfant aux yeux crevés. Le titre de la pièce exprime l'idée qui a guidé Cocteau, celle de la cruauté des dieux, de la maligne ironie du destin ; elle figurait dans le Prologue de son *Œdipe roi*, qu'il avait librement adapté de Sophocle, pour se préparer à écrire le livret d'*Œdipus rex*, opéra-oratorio de Stravinski, joué en 1927.

De Purcell, en 1692, à Georges Enesco, en 1932, on compte quinze compositions musicales inspirées par Œdipe. Parmi les nombreuses toiles qui mettent celui-ci en scène, citons au moins l'*Œdipe expliquant l'énigme au Sphinx* (1808) d'Ingres et le tableau de Gustave Moreau sur le même sujet (1863). Mais avec le film de P. P. Pasolini, *Œdipe roi* (1967), nous revenons à Sophocle et au spectacle. Il est frappant de constater que le thème d'Œdipe se rencontre presque exclusivement dans des œuvres théâtrales. Sans doute, toute réflexion sur ce mythe aboutit-elle à une réflexion sur le tragique, et réciproquement. Sans doute aussi, Freud donne-t-il la clé de cette énigme en nous invitant à voir dans le mythe d'Œdipe l'image même de la fatalité humaine ou de sa menace.

P. A.

▶ *Mythe et mythologie.*

L. Constans, *la Légende d'Œdipe étudiée dans l'Antiquité, au Moyen Âge et dans les Temps modernes* (Maisonneuve, 1881). / W. Beentzien, *Studien zur Drydens « Œdipus »* (Rostock, 1910). / C. Robert, *Œdipus. Geschichte eines poetischen Stoffes im griechischen Altertum* (Berlin, 1915 ; 2 vol.). / W. Jördens, *Die französischen Ödipusdramen* (Bochum-Langendreer, 1933). / L. A. Deubner, *Œdipusprobleme* (Berlin, 1942). / M. Delcourt, *Œdipe ou la Légende du conquérant* (Droz, Genève, 1944). / F. Dirlmeier, *Der Mythos von König Œdipus* (Mayence, 1948). / R. Derche, *Quatre Mythes poétiques* (S. E. D. E. S., 1962). / H. Watson-Williams, *André Gide and the Greek Myth* (Oxford, 1967). / A. Green, *Un œil en trop. Le complexe d'Œdipe dans la tragédie* (Éd. de Minuit, 1969). / C. Astier, *le Mythe d'Œdipe* (A. Colin, 1974).

Œdipe (complexe d')

Structure triangulaire, mise en évidence par S. Freud*, qui représente les sentiments d'amour et de haine que l'enfant éprouve vis-à-vis de son père et de sa mère, et dont le rôle est fondamental dans la structuration de la vie psychique.

Introduction

Dès qu'il s'intéresse aux rêves, Freud prend contact avec la séduisante et vaste réalité culturelle du mythe. Autant que dans la tragédie, c'est dans le mythe qu'il rencontre l'histoire d'Œdipe, c'est là qu'il reconnaît un scénario qui lui paraît universellement valable. La *reconnaissance* fonctionne à deux niveaux : celui de la légende dans son déroulement et celui de la tragédie dans sa représentation dramatique. C'est dans sa propre reconnaissance que Freud a d'abord rencontré l'histoire œdipienne, c'est à partir de sa propre subjectivité qu'il a ensuite généralisé la théorie du complexe d'Œdipe : l'aspect projectif d'une telle démarche doit être immédiatement souligné. « J'ai trouvé en moi comme partout ailleurs des sentiments d'amour envers ma mère et de la jalousie envers mon père, sentiments qui sont, je pense, communs à tous les jeunes enfants, [...], la légende grecque a saisi une compulsion que tous reconnaissent parce que tous l'ont ressentie. Chaque auditeur fut un jour en germe, en imagination, un Œdipe et s'épouvante devant la réalisation de son rêve transposé dans la réalité ; il frémit suivant toute la mesure du refoulement qui sépare son état infantile de son état actuel » (lettre à Fliess, du 15 octobre 1897). Voici la structure posée : sentiments contradictoires, négatifs envers le parent du même sexe, positifs envers le parent de sexe opposé. Mais voici posées du même coup les nécessités des critiques, qui, sur ce point plus que sur tout autre point de la doctrine freudienne, n'ont pas manqué de se développer. « Chaque auditeur », « tous les enfants » : Freud fait table rase de toutes les déterminations de temps et d'espace ; les historiens, d'une part, les ethnologues, d'autre part, se trouvent en droit de placer le complexe d'Œdipe dans les contextes qui en rendent compte hors des catégories de la psychanalyse : la Grèce antique, les sociétés non occidentales. Après Freud, la psychanalyse a continué de faire circuler le complexe d'Œdipe comme modèle et mesure de toute intervention analytique ; mais, sous la poussée de l'anthropologie et de critiques philosophiques, un réajustement est en cours, qui fait du complexe œdipien une structure du symbolique, ancrée dans la culture par la parenté. Le nom d'Œdipe disparaît, le mythe se situe à sa place de fiction historique imaginaire ; pour autant, le problème demeure posé, car, au-delà du complexe tragique, ce sont le modèle familial et sa place directrice dans la théorie psychanalytique qui sont en cause désormais.

Œdipe et totem

C'est dans *l'Interprétation des rêves* (1900) que Freud développe de façon systématique l'intuition subjective perçue dans la correspondance avec son ami Wilhelm Fliess. La légende d'Œdipe y est prise comme modèle et comme preuve de la réalité des désirs inconscients ; comme le rêve, la légende est la réalisation d'un désir. « Il se peut que nous ayons tous senti à l'égard de notre mère notre première impulsion sexuelle, à l'égard de notre père notre première haine ; nos rêves en témoignent. Œdipe qui tue son père et épouse sa mère ne fait qu'accomplir un des désirs de notre enfance. Mais, plus heureux que lui, nous avons pu depuis lors, dans la mesure où nous ne sommes pas devenus névropathes, détacher de notre mère nos désirs sexuels et oublier notre jalousie à l'égard de notre père. Nous nous épouvantons à la vue de celui qui a accompli le souhait de notre enfance, et notre épouvante a toute la force du refoulement qui depuis lors s'est exercé contre ces désirs [...]. Comme Œdipe, nous vivons inconscients des désirs qui blessent la morale et auxquels la nature nous contraint. Quand on nous les révèle, nous aimons mieux détourner les yeux des scènes de notre enfance » *(l'Interprétation des rêves).*

Prenons des exemples de l'application du modèle œdipien dans les analyses de Freud. Un de ceux où le modèle s'actualise de la façon la plus vive se rencontre dans la psychanalyse du petit Hans : parce qu'il a cinq ans et que le refoulement n'a pas encore la puissance d'occultation qu'il aura sur des sujets plus âgés, le complexe des attachements y apparaît dans une force que souligne Freud. Le petit garçon est atteint d'une phobie infantile qui lui fait redouter de sortir de sa maison de peur d'être mordu par un cheval. Les chevaux le terrifient ; cette maladie psychique est apparue quelque temps après la naissance d'une petite sœur. L'analyse fait apparaître que le cheval est un substitut du père : comme le père, le cheval est barré par une muselière noire, équivalent des moustaches paternelles. Mais cette substitution ne se comprend que si le rapport à la mère de Hans est éclairci : car Hans n'a peur du père que dans la mesure où il convoite sa mère, et il se trouve ainsi en rivalité avec l'homme du couple des parents. Ce qui le terrifie, c'est une possible morsure du cheval : équivalent d'une castration que le père pourrait effectuer dans une colère légitime contre son petit rival. Des rêves ponctuent le déroulement de l'histoire œdipienne : « Il y avait dans la chambre une grande girafe et une girafe chiffonnée, et la grande a crié que je lui avais enlevé la chiffonnée. Alors elle a cessé de crier et alors je me suis assis sur la girafe chiffonnée. » Après analyse, il se découvre que la grande girafe et le pénis paternel ne font qu'un, tandis que la girafe chiffonnée et le sexe de la mère sont ensemble l'enjeu du conflit : le père crie parce que le gamin réussit — en rêve — à lui dérober sa femme. La scène correspond au quotidien : le lit des parents est chaque matin investi par le petit garçon, aux protestations du père. Hans rêve ensuite qu'un plombier dévisse la baignoire, puis lui enfonce un perçoir dans le ventre ; le même fantasme se transforme par la suite : le plombier lui enlève le derrière avec des tenailles et lui en donne un autre ; même chose avec ce que Hans nomme son « fait-pipi ». Cette succession révèle une évolution dans la structure œdipienne. Car le plombier — le père —, d'abord castrateur, devient réparateur, en donnant au petit garçon un plus grand pénis. Cela coïncide avec une modification fantasmatique des rapports de parenté ; Hans imagine par jeu que son père est le grand-père de ses enfants à lui Hans ; il serait alors le mari de sa mère. Cet inceste transmis de génération en génération est une heureuse solution : « Tout finit bien, commente Freud. Le petit Œdipe a trouvé une solution plus heureuse que celle prescrite par le destin. Au lieu de tuer son père, il lui accorde le même bonheur qu'il réclame pour lui-même ; il le promeut grand-père et le marie aussi avec sa propre mère. » (« Analyse d'une phobie d'un petit garçon de cinq ans : le petit Hans », 1909.)

Le second exemple que nous prendrons met l'accent sur une des composantes du complexe d'Œdipe : la curiosité sexuelle. Les troubles de Hans apparaissent au moment de la naissance de sa sœur et s'accompagnent d'une recherche des causes de cette naissance. C'est au moment où cette quête intellectuelle se rapproche de la véritable explication que Hans guérit. Lorsqu'il analyse (1910) la biographie énigmatique de Léonard de Vinci, Freud découvre la même configuration. Une mère exclusivement aimée, un père absent, qui a abandonné la mère à la naissance de l'enfant : les passions homosexuelles de Léonard de Vinci, qui se reflètent dans l'ambiguïté androgyne des sourires de ses figures de femmes, se trouvent expliquées du même coup. L'absence de père a provoqué un déséquilibre de la structure œdipienne ; l'attachement passionné de Léonard pour sa mère inhibe chez lui toute fixation hétérosexuelle. De plus, la curiosité sexuelle, qui marque les enfants, prend dans son cas un développement considérable : les machines à voler, les automates, l'étude anatomique, tout témoigne chez Léonard d'une volonté de savoir qui n'a pu se satisfaire « normalement ». Car ce qui s'introduit avec l'exemple de Léonard de Vinci, c'est aussi la normalité du complexe d'Œdipe : sans père puissant, pas d'amour adulte et normal possible. La rivalité œdipienne devient la condition d'un choix d'objet normal ; il y faut donc une explication historico-culturelle qui comporte une justification de cette normalité.

C'est la démarche que Freud entreprend avec les études sur le totémisme*, qui complètent et achèvent le complexe d'Œdipe : il faut montrer que le père est perçu comme un dieu et implanter la psychanalyse dans la psychologie religieuse. Plusieurs facteurs attirent l'attention de Freud sur le phénomène du totémisme : le parallélisme entre la vénération primitive du totem animal et les craintes infantiles des animaux, dont Hans est un exemple entre autres, le lien entre le totémisme et les interdits des tabous ; la surestimation de la puissance psychique, fondement de la magie, qui se rencontre dans la psychanalyse sous le nom de *toute-puissance de la pensée.* L'hypothèse que les phénomènes œdipiens sont les séquelles historiques d'événements préhistoriques inoubliables se forme : « Mon point de départ fut la frappante concordance des deux prescriptions de tabou du totémisme : ne pas tuer le totem et ne se servir sexuellement d'aucune femme du même clan totem, avec les deux parties du complexe d'Œdipe, ne pas se débarrasser du père et ne pas prendre la mère pour

femme » (*Ma vie et la psychanalyse*, 1925). Les travaux de Darwin sur la horde primitive des aubes de l'humanité et ceux de Robertson Smith sur le repas totémique, qui voit le sacrifice rituel de l'animal totem s'accompagner de sa dévoration solennelle, permettent à Freud de forger un roman historique : « Le père de la horde primitive avait accaparé en despote absolu toutes les femmes et tué ou chassé les fils, rivaux dangereux. Un jour cependant ces fils s'associèrent, triomphèrent du père, le tuèrent et le dévorèrent en commun, lui qui avait été leur ennemi, mais aussi leur idéal. Après l'acte, ils furent hors d'état de recueillir sa succession, l'un barrant pour cela le chemin à l'autre. Sous l'influence de l'insuccès et du remords, ils apprirent à se supporter réciproquement, s'unirent en un clan de frères, de par les prescriptions du totémisme, destinées à empêcher le renouvellement d'un acte semblable, et renoncèrent en bloc à la possession des femmes pour lesquelles ils avaient tué le père. Ils en étaient maintenant réduits à des femmes étrangères ; de là l'origine de l'exogamie, si étroitement liée au totémisme » *(Ma vie et la psychanalyse)*. Ainsi, la théorie de Freud sur les commencements de l'histoire est-elle inséparable du complexe d'Œdipe ; à l'inverse, celui-ci n'est que la réactivation, à travers l'histoire, du meurtre du père indéfiniment renouvelé. Pour que cette hypothèse tienne, Freud est contraint de postuler la transmission héréditaire par l'intermédiaire de *traces mnésiques* qui inscrivent dans la culture les modèles de l'histoire du meurtre du père.

Universalité, nature et culture

Le modèle freudien se trouve directement contredit par les données de l'anthropologie ; lors même que Freud écrivait *Totem et Tabou* (1912), on savait que la famille n'a pas partout la même régulation et que le rôle prédominant du père n'est pas la règle universelle. B. Malinowski* a contesté le caractère universel que Freud attribuait au complexe d'Œdipe sur le plan anthropologique, en cherchant si le complexe nucléaire varie avec les formes familiales : « Le problème qui se pose en présence de ces variations est donc celui-ci : les passions, les conflits et les attachements qui se manifestent au sein de la famille varient-ils avec la constitution de celle-ci, ou bien restent-ils invariables d'un bout de l'humanité à l'autre ? » (*la Sexualité et sa répression dans les sociétés primitives*, 1927). Malinowski compare donc les sociétés anglo-saxonnes, patrilinéaires, dans lesquelles la paternité est la pierre angulaire de la composition familiale, avec la société trobriandaise, où c'est la maternité qui assume cette fonction. Chez les habitants des îles Trobriand, la prohibition ne porte pas sur la mère, mais sur la sœur, et les sentiments pour le père n'ont rien d'hostile : mais c'est l'oncle maternel qui assume la fonction d'éducation et de contrainte de la sexualité. La méthode d'investigation, l'idée critique sont fondées ; mais on a tôt fait de constater que les intentions critiques sont emportées par un refus de l'inconscient et de ses conséquences. Car la structure œdipienne existe, déplacée sur l'oncle et la sœur, l'un tenant lieu de père dans les sociétés matrilinéaires, l'autre de mère. L'œuvre de Géza Róheim (1891-1953), ethnologue et psychanalyste, permet de mieux comprendre la portée limitée des théories de Malinowski ; Róheim, en effet, dans des sociétés non patrilinéaires, met en évidence les mêmes conflits, les mêmes passions, fixées sur des équivalents de père et de mère. Mais de cette polémique sort une modification importante ; avec l'anthropologie se constituent des théories de la parenté, et, du même coup, le complexe d'Œdipe se trouve complété de toutes parts. Ce n'est plus l'histoire d'Œdipe qui est le centre des refoulements passionnels de l'enfance, mais la parenté tout entière. L'étude des structures de la parenté va permettre un réajustement du complexe d'Œdipe, mais ne va pas entamer l'idée directrice de Freud sur le rapport de l'enfant aux instances parentales.

C'est sans doute Claude Lévi-Strauss* qui a le plus clairement effectué ce réajustement, malgré une opposition de principe à la structure ternaire du complexe d'Œdipe (l'enfant, les deux parents) au profit d'une structure à quatre termes. Dans l'*Anthropologie structurale* (1958), il détermine les lois de composition de l'ensemble élémentaire de la parenté : « Cette structure repose elle-même sur quatre termes (frère, sœur, père, fils) unis entre eux par deux couples d'opposition corrélatives et tels que, dans chacune des deux générations en cause, il existe toujours une relation positive et une relation négative [...]. Pour qu'une structure de parenté existe, il faut que s'y trouvent présents les trois types de relations familiales toujours donnés dans la société humaine, c'est-à-dire : une relation de consanguinité, une relation d'alliance, une relation de filiation ; autrement dit, une relation de germain à germaine, une relation d'époux à épouse, une relation de parent à enfant » (« Langage et parenté », dans l'*Anthropologie structurale*). On voit qu'au centre de la composition parentale se trouvent bien décrites les relations ambivalentes que Freud avait posées au cœur du complexe d'Œdipe ; l'accent est déplacé sur la différence de génération et sur le rapport entre filiation et alliance, que Lévi-Strauss avait déjà développé dans la thèse des *Structures élémentaires de la parenté* (1949) : la prohibition de l'inceste est liée à l'exogamie comme nécessité d'échanger les femmes, au même titre que les mots du langage et les biens matériels de consommation. Mais Lévi-Strauss explique mieux encore comment le mythe d'Œdipe, même relu par Freud, fait partie d'un système dont l'échange culturel est la loi. Au terme d'une analyse structurale complexe, qui passe par l'étude comparée de tous les événements de la geste intégrale des Labdacides, dont Œdipe est une partie, Lévi-Strauss découvre que le mythe œdipien se joue toujours entre nature et culture. Des rapports de parenté y sont surévalués (Antigone enterrant Polynice ; Œdipe et Jocaste) ou sous-évalués (Etéocle tuant son frère Polynice ; Œdipe tuant son père Laïos) ; en même temps et dans le même rapport, des hommes héroïques triomphent de monstres chthoniens (Cadmos tuant le dragon ; Œdipe tuant le Sphinx), mais en subissent les conséquences sous forme de difformités physiques (Laïos : boiteux ; Œdipe : pied enflé). Tout se passe comme si l'homme cherchait à réfuter sa nature terrestre en tuant des monstres ou en transgressant, dans un sens ou dans l'autre, la parenté. Le problème est donc bien, comme pour Freud, celui de la génération de l'enfant, question œdipienne et, plus largement, *culturelle*. « Le problème posé par Freud en termes « œdipiens » n'est sans doute plus celui de l'alternative entre autochtonie et reproduction bisexuée. Mais il s'agit toujours de comprendre comment *un* peut naître de *deux* : comment se fait-il que nous n'ayons pas un seul géniteur, mais une mère, et un père en plus ? On n'hésitera donc pas à ranger Freud, après Sophocle, au nombre de nos sources du mythe d'Œdipe » (« Magie et religion », dans l'*Anthropologie structurale*).

La mère et le « schizo »

De l'intérieur même de la psychanalyse, des restructurations multiples ont coïncidé avec un maintien rigide du complexe d'Œdipe, bientôt devenu l'enjeu de tout conflit théorique et le bastion d'une pratique « orthodoxe ». Avec les idées de Melanie Klein* s'est fait jour une version différente de l'histoire enfantine : c'est très précocement que la fixation aux parents se détermine, à partir de la mère et non plus du père. Les relations de l'enfant au monde sont traversées par des oscillations brusques et de grande amplitude, et la structure décrite par Freud apparaît comme le résultat final d'un processus d'équilibration progressive : « Par rapport aux phases plus tardives du complexe d'Œdipe, l'image de ces stades premiers est nécessairement obscure : le moi du petit enfant manque de maturité, il est totalement sous l'empire des fantasmes inconscients ; d'autre part, sa vie pulsionnelle est dans sa phase la plus polymorphe... À mon avis, le complexe d'Œdipe naît pendant la première année de la vie et commence par se développer chez les deux sexes suivant des lignes semblables » (*le Complexe d'Œdipe éclairé par les angoisses précoces*, 1945). De cette précocité dépend une première fixation sur le sein maternel, d'où émerge une figure parentale dominante, la mère, origine de l'agressivité.

Melanie Klein s'oppose à Anna Freud, qui, avec les tenants d'une psychanalyse adaptative (H. Hartmann, E. Kris, R. Loewenstein), prend le complexe d'Œdipe sous sa forme limitée comme projet de toute guérison analytique : il faut faire à l'analysé un « moi fort » pour consolider sa structure œdipienne. C'est en réaction contre cette tendance, très développée aux États-Unis, que Jacques Lacan*, introduisant la linguistique et l'anthropologie dans le discours freudien, relit la psychanalyse freudienne, effectue une sorte de partage entre les mythes et la théorie, et accentue la structure dans les effets de l'inconscient. Parmi les mythes celui de la horde primitive était déjà désigné comme tel par Freud ; Lacan y ajoute l'Œdipe.

Dans la structure à quatre termes, qu'il schématise comme étant celle du sujet au discours, le triangle œdipien est le résultat du rapport du sujet au réel ; le quatrième terme est le sujet lui-même, hors jeu, hors structure, tenant dans sa propre structure la place du mort dans le jeu de bridge : invisible d'abord et déterminant l'ensemble. À la place du père, Lacan inscrit les équivalents de langage que sont la loi, l'ordre symbolique culturel ; à la place de la mère, les objets du désir ; à la

place de l'enfant, l'imaginaire image du Moi, projection des parents, désir et loi tout ensemble. Le mythe œdipien est le scénario attenant à cette structure ; il n'y a plus valeur de fondement, mais d'illustration historique.

Cependant, l'histoire psychanalytique du complexe d'Œdipe ne cesse de se transformer. Un psychanalyste, Félix Guattari, et un philosophe, Gilles Deleuze, ont écrit ensemble un livre au titre radical, *l'Anti-Œdipe* (1972). La critique de la théorie freudienne y est complète, reprise de Reich, étayée par l'ethnologie et les études sur le nomadisme, s'appuyant sur les écrits d'Henry Miller, d'Artaud, de Büchner, prenant pour modèle ce personnage mi-littéraire, mi-psychiatrique, le « schizo », forme poétique du schizophrène. Déjà Michel Foucault*, dans son *Histoire de la folie* (1961), avait affirmé que la psychanalyse était l'achèvement de la psychiatrie du XX[e] s. ; Deleuze et Guattari montrent en pleine lumière la répression freudienne, qui fonctionne, si l'on peut dire, « à l'Œdipe ». Le fondement de la psychanalyse est, disent-ils, le « familialisme » : c'est par un forcing permanent que les psychanalystes introduisent l'Œdipe dans les interprétations sous la forme résumée « Dis que c'est Œdipe, sinon t'auras une gifle ». À un modèle familial relevant de la culture classique tragique, Deleuze et Guattari opposent un inconscient *athée et orphelin*, qui fonctionne comme une machine et non comme une mise en scène. Les trois machines principales, ordonnées selon une progression historique, sont la machine territoriale, primitive, la machine despotique et la machine capitaliste, contre laquelle le névrosé ne peut rien, pris qu'il est dans le complément de la psychanalyse, qui vient renforcer les ancrages répressifs de la machine capitaliste. Œdipe est l'ultime « territorialité », le blocage ultime du désir révolutionnaire. Le but de l'entreprise est de passer de la névrose à la psychose, de prendre le « schizo » comme référence insaisissable, de fonder une « schizo-analyse » à la place d'une psychanalyse impuissante à promouvoir un changement du réel. « Schizophréniser le champ de l'inconscient et aussi le champ social historique, de manière à faire sauter le carcan d'Œdipe et retrouver partout la force des productions désirantes, renouer à même le réel le lien de la machine analytique du désir et de la production. » Le complexe d'Œdipe est, cette fois, attaqué non plus seulement en sa forme, mais en son principe mythique ; l'inconscient-machine n'est plus l'inconscient décrit par Freud ; à la représentation freudienne s'oppose la production, décalque sauvage et évident du schéma marxiste des rapports de production.

C. B.-C.

▶ *Freud (Sigmund) / Klein (Melanie) / Mythe et mythologie / Psychanalyse / Tabou / Totémisme.*

📖 S. Freud, *Aus den Anfängen der Psychoanalyse* (Vienne, 1887-1902 ; trad. fr. *la Naissance de la psychanalyse. Lettres à Wilhelm Fliess, notes et plans*, P. U. F., 1956) ; *Die Traumdeutung* (Vienne, 1900, 8[e] éd., 1929 ; trad. fr. *la Science des rêves*, P. U. F., 1926, nouv. éd. *l'Interprétation des rêves*, 1967) ; *Analyse der Phobie eines fünfjährigen Knaben* (Vienne, 1909 ; trad. fr. « Analyse d'une phobie d'un petit garçon de cinq ans : le petit Hans », dans *Cinq Psychanalyses*, P. U. F., 1954) ; *Totem und Tabu* (Vienne, 1912 ; trad. fr. *Totem et Tabou*, Payot, 1947) ; *Selbstdarstellung* (Leipzig, 1925 ; trad. fr. *Ma vie et la psychanalyse*, Gallimard, 1949). / E. Jones, *Hamlet and Œdipus* (New York et Londres, 1949 ; trad. fr. *Hamlet et Œdipe*, Gallimard, 1967). / C. Lévi-Strauss, *les Structures élémentaires de la parenté* (P. U. F., 1950) ; *Anthropologie structurale* (Plon, 1958). / M. Klein, P. Heimann, J. Rivière et S. Isaacs, *Developments in Psychoanalysis* (Londres, 1952). / G. Róheim, *Psychoanalysis and Anthropology* (New York, 1950 ; nouv. éd., 1968 ; trad. fr. *Psychanalyse et anthropologie*, Gallimard, 1967). / J. P. Vernant et P. Vidal-Naquet, *Mythe et pensée chez les Grecs* (Maspero, 1965 ; nouv. éd., 1969). / E. et J. Ortigues, *Œdipe africain* (Plon, 1966). / *Psychologie et marxisme* (U. G. E., 1971). / G. Deleuze et F. Guattari, *Capitalisme et schizophrénie*, t. I : *l'Anti-Œdipe* (Éd. de Minuit, 1972).

œil

Organe sensoriel qui présente une sensibilité élective aux radiations électromagnétiques dans le domaine de longueurs d'onde dit « *lumière* » (v. vision).

L'œil

Sauf sous ses formes les plus frustes, il permet à l'animal de situer les objets en distance et en direction, et d'apprécier leur forme et leur mouvement.

L'action de la lumière* sur les êtres vivants est un phénomène général. Chez la plupart des animaux, cet effet se concentre sur certaines régions du corps, les yeux, beaucoup plus sensibles au rayonnement que le reste de l'épiderme. Par exemple, chez l'Homme, l'absorption de l'ultraviolet solaire par la peau produit un érythème (coup de soleil), et celle de l'infrarouge, auquel les couches superficielles de la peau sont relativement transparentes, atteint les terminaisons nerveuses de la sensibilité thermique ; d'où l'agréable sensation que les baigneurs recherchent sur les plages. Mais l'énergie, par unité de surface et de temps, nécessaire à ces effets est environ 100 milliards de fois celle à laquelle la rétine humaine est sensible.

L'évolution de l'œil dans la série animale est un problème d'un grand intérêt, ne serait-ce que parce que l'organe de la vision est celui qui offre la plus incontestable apparence de finalité : l'œil est « fait pour voir », et le naturaliste s'émerveille de l'ingéniosité des dispositifs qui concourent à la vision. Nous décrirons cette évolution dans ses grandes lignes, en insistant sur quelques exemples remarquables.

Phototaxie des Bactéries

On appelle *phototaxie* une réponse à la lumière sous forme de mouvements. Elle existe même chez des êtres unicellulaires, comme la Bactérie pourpre *Rhodospirillum*, qui se propulse avec des flagelles qui jouent le rôle d'hélices. Il n'existe pas de photorécepteur localisé : la Bactérie ne se dirige pas vers la lumière, mais se déplace au hasard, afin que la lumière augmente ; si l'on fait converger avec une lentille la lumière d'une petite source, les Bactéries finissent par se rassembler au foyer de la lentille, où la densité d'énergie est maximale, mais elles ont pu, pour cela, se déplacer aussi bien en sens inverse de la propagation. Aux intensités lumineuses très fortes, la phototaxie s'inverse, et les Bactéries se protègent dans les zones d'ombre.

Phototaxie de l'Euglène

Euglena gracilis est une Algue verte unicellulaire en forme d'ellipsoïde de révolution allongé, de 70 μ environ de grand axe et de 15 μ de petit axe. La propulsion se fait par un mouvement en hélice du flagelle, le couple engendrant par réaction une rotation en sens inverse du corps autour de l'axe longitudinal. Contrairement aux Bactéries, l'Euglène « voit » la lumière et se dirige vers elle : avec un faisceau rendu convergent par une lentille, l'Euglène placé entre le foyer et la lentille va vers celle-ci, bien que l'éclairement diminue. La « vision » met en jeu l'ombre portée par une spérule rouge-orangé de 2 μ de diamètre environ, appelée *stigma*, sur un *photocepteur* quatre fois plus petit, où se trouverait le pigment sensible (flavine ?). Ce mécanisme a été élégamment démontré par D. Diehn (1969) en éclairant l'Euglène par une lumière puisée en résonance avec la rotation propre. On a constaté aussi que l'état de polarisation rectiligne de la lumière agissait sur l'Euglène, ce qui révèle une orientation régulière des molécules photosensibles, phénomène très fréquent en vision.

Comme les Bactéries, l'Euglène inverse le sens de sa phototaxie pour des lumières très vives : le point neutre serait aux environs du cinquième de l'éclairement fourni par le soleil au zénith sur un plan horizontal. Du côté des faibles lumières, l'Euglène manifeste une remarquable sensibilité, puisque le seuil de réponse se situerait vers 4 quanta de lumière effectivement absorbés. Dès le début des appareils visuels, nous remarquons d'une part l'échelle considérable des éclairements utilisables par l'organe récepteur et d'autre part le fait que la sensibilité limite atteint presque la structure granulaire de l'énergie lumineuse (photons).

Ocelles

Au début évolutif du système visuel, les cellules réceptrices se répartissent un peu partout. Chez le Ver de terre, il y en a des milliers surtout abondantes vers les extrémités du corps. Un premier progrès consiste à rassembler ces cellules en *ocelles* : chaque ocelle comprend quelques cellules sensibles, souvent pigmentées, c'est-à-dire contenant de nombreux grains foncés. Cette pigmentation est un fait presque constant en vision, sans que sa fonction soit élucidée. L'ocelle plan ne donne qu'une information grossière sur la direction de la lumière ; quand il se creuse en fossette, comme chez certains Mollusques, la direction des rayons lumineux est repérée avec plus de précision par leur action dissymétrique dès qu'ils n'arrivent pas suivant l'axe de la fossette.

Œil du Nautile

La transformation de l'ocelle creux en une cavité presque fermée réalise le premier type d'œil, celui du Céphalopode *Nautilus*, seul représentant actuel d'un groupe extrêmement répandu dans les océans il y a 450 millions d'années. La lumière pénètre dans la cavité par un petit trou, la *pupille*, et il n'existe aucun élément d'optique, si bien que cet appareil fonctionne comme la *chambre noire* classique Au fond de la cavité existe la *rétine*, membrane formée de cellules photosensibles jointives et sur laquelle se projette une image renversée des objets extérieurs. L'avantage de cet appareil est d'être au point pour toute distance de l'objet à l'œil ; mais ou bien le trou est très petit (moins de 1 mm de diamètre), et alors il entre très peu de lumière dans l'œil,

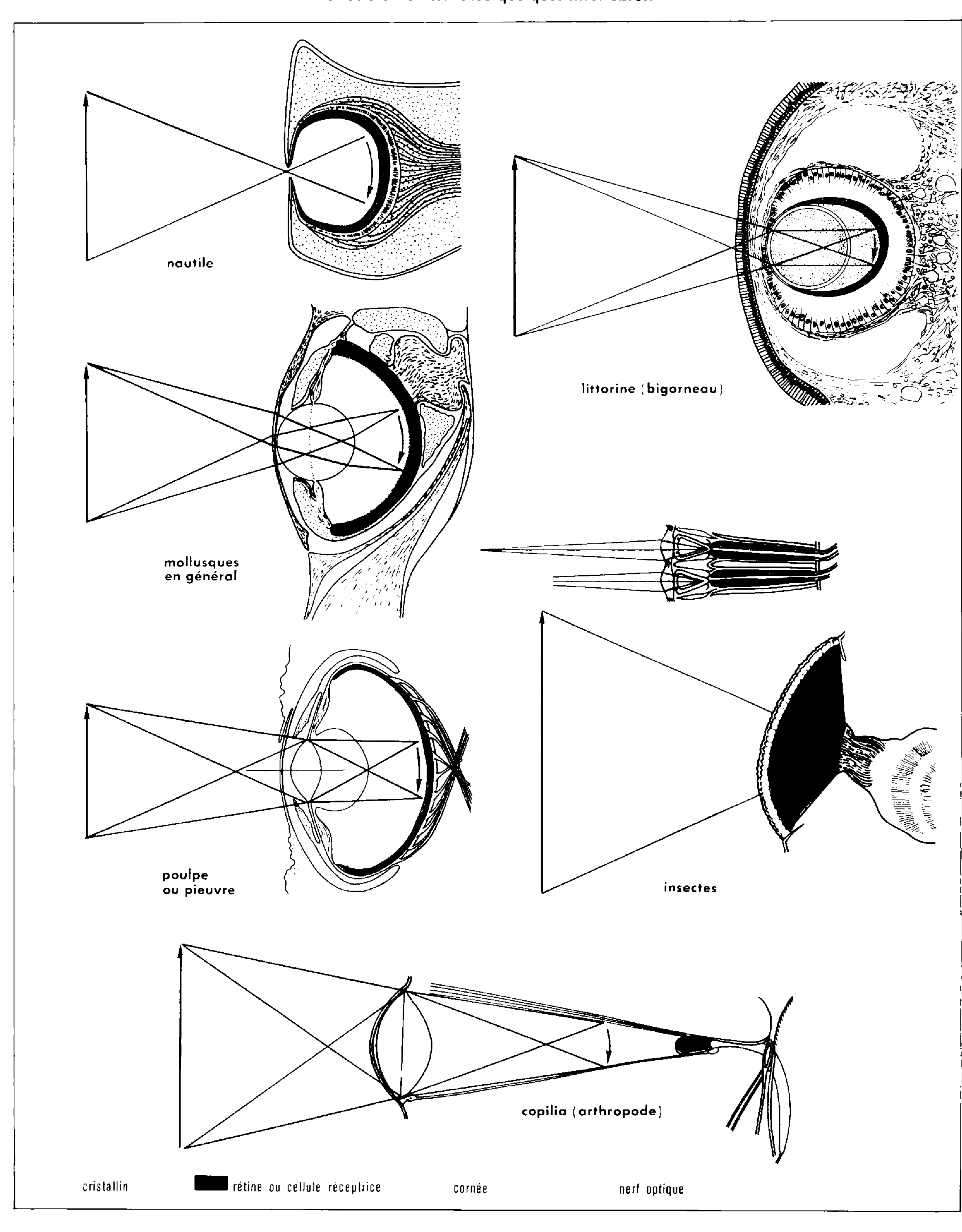
ou bien il s'agrandit (jusqu'à 2,5 mm de diamètre), et alors l'image est floue. Un appareil musculaire règle ce diamètre de la pupille en fonction de la lumière ambiante, réalisant un réglage protecteur qui est une des possibilités pour l'*adaptation*, c'est-à-dire pour approprier le fonctionnement rétinien au domaine lumineux du moment.

Œil de la Littorine

L'œil du Bigorneau *Littorina littorea* est une vésicule fermée ; l'eau de mer ne pénètre donc pas à l'intérieur comme chez le Nautile. Cet organe évoque déjà l'œil du Vertébré par de nombreux caractères : deux tuniques transparentes externes (*conjonctive* et *cornée*), un cristallin quasi sphérique formé de couches concentriques, dont l'indice de réfraction augmente de la périphérie au centre, et un *corps vitré*, qui maintient la séparation entre le cristallin et la rétine, celle-ci comprenant des cellules photosensibles nombreuses (10 000 au mm²), fortement pigmentées ; ces cellules sont constituées par deux segments, séparés par un étranglement, et le segment qui reçoit la lumière est de forme conique ; chacun de ces *cônes* est relié par une synapse nerveuse à une cellule *bipolaire*, et ce sont les axones des bipolaires qui constituent les *nerfs optiques*, qui transmettent le message visuel aux ganglions cérébraux.

Les yeux du Bigorneau sont fixes ; chez d'autres espèces de Gastropodes, ils sont aux bouts de tentacules mobiles, comme chez l'Escargot, et parfois même les directions de ces tentacules peuvent converger sur un objet rapproché, ébauche de vision binoculaire.

Structure de l'œil chez quelques Invertébrés.



Yeux des Bivalves

Le *Pecten* (dont une espèce bien connue est la Coquille Saint-Jacques) possède une centaine de petits yeux de 1 mm de diamètre environ, répartis régulièrement dans le manteau médian des deux valves. Leur structure est analogue à celle de l'œil de la Littorine, mais avec l'apparition de caractères nouveaux. Tout d'abord, ces yeux ont un aspect métallique et bleu, dû à un *tapis* réfléchissant placé derrière la rétine ; fréquent chez les Arthropodes et chez de nombreux Vertébrés, ce tapis a pour rôle de réfléchir la lumière et de lui faire traverser une seconde fois la rétine, ce qui double l'efficacité. Ensuite, la rétine est du type *inversé*, ce qui veut dire que la lumière, au lieu de rencontrer d'abord les cellules photosensibles, commence par traverser toute la rétine et ne rencontre qu'en fin de course les cellules visuelles ; il est classique de dire que cette disposition, bizarre de prime abord, se rencontre chez tous les Vertébrés, à cause de la formation embryonnaire, comme expansion du cerveau, au lieu de se présenter comme une spécialisation de la peau, ce qui est la règle chez les Invertébrés et devrait donc donner une rétine non inversée. Il est probable que, chez le Pecten, cette particularité provient de l'existence du tapis, les cellules visuelles devant être contre le miroir, afin que ce soient les mêmes qui reçoivent à l'aller et au retour les mêmes détails de l'image rétinienne. Une dernière curiosité du Pecten a été révélée par l'étude de ses cellules visuelles au microscope électronique ; d'une façon générale, il existe dans les cellules visuelles divers artifices permettant de multiplier les chances de capture des photons lumineux par le pigment photosensible ; chez les Vertébrés, ce résultat est obtenu en repliant un grand nombre de fois sur elle-même une membrane qui porte les molécules de pigment, de façon à réaliser un empilement de disques que traverse la lumière. Chez les Invertébrés, le développement interne des cellules visuelles s'opère plutôt par *microtubules*, serrées comme les rayons d'une ruche. Chez le Pecten, on constate en outre une sorte d'enroulement sur soi-même de la membrane portant les molécules de pigment.

Œil de la Pieuvre

Les Céphalopodes sont des Mollusques très actifs : n'étant pas protégés par une coquille, ils doivent, tant pour échapper à leurs ennemis que pour attaquer eux-mêmes leurs proies, avoir des

mouvements prompts, servis par une bonne vision et un cerveau remarquablement développé. L'œil de la Pieuvre *Octopus* est étonnamment semblable à celui des Mammifères, ce qui est un exemple classique de convergence évolutive. La pupille rectangulaire est très mobile, et, en vive lumière, il ne subsiste qu'une fente horizontale ; cette réponse pupillaire est ipsilatérale, ce qui signifie que, si un seul œil est éclairé, la pupille de l'autre œil ne varie pas. Quand l'animal est alerté par un brusque mouvement, ses pupilles se dilatent, en même temps que des chromatophores noircissent l'épiderme autour des yeux, afin d'effrayer l'ennemi.

Le cristallin est sphérique, et son indice de réfraction croît du bord vers le centre, ce qui augmente l'effet de convergence : la focale du cristallin n'est que deux fois et demie environ son rayon. On retrouve une disposition analogue chez les Poissons et pour la même raison : la cornée, qui se trouve baignée par l'eau de mer, n'a pas d'effet optique, et le cristallin, nettement plus réfringent, est seul à assurer la formation de l'image sur la rétine. On a souvent prétendu qu'il existait chez la Pieuvre une possibilité d'*accommodation*, c'est-à-dire de mise au point en fonction de la distance de l'objet, par déplacement global du cristallin ; il existe effectivement des muscles qui pourraient jouer ce rôle, mais ils ne servent peut-être qu'à maintenir en place le cristallin lors de brusques mouvements de l'animal. La Pieuvre semble myope, et son œil est au point pour des objets situés à 1 m environ ; il est peu important de voir nettement plus loin, car la diffusion dans l'eau de mer gêne, ou plus près, car la proie est alors à portée des tentacules. En outre, l'astigmatisme de l'œil, dû à une fente pupillaire horizontale, n'implique pas de très bonnes images.

La rétine est formée de cellules visuelles très longues (200 μ, ce qui augmente la profondeur de foyer), de section carrée, très serrées (70 000 au mm^2) et où se manifestent deux remarquables effets d'adaptation, qui viennent renforcer l'effet de protection pupillaire : une minute après le début d'un éclairage intense, on observe un mouvement de *migration* du pigment, qui se déplace dans les cellules visuelles en allant vers le cristallin ; ce phénomène est terminé en quatre minutes dans les parties centrales de la rétine ; il dure plus longtemps vers la périphérie ; en même temps, on observe un *raccourcissement* des cellules visuelles, de 30 p. 100 au maximum. Ces deux effets d'adaptation, que l'on retrouve chez de nombreux Vertébrés, servent, évidemment, à protéger les cellules photosensibles ainsi qu'à les isoler de leurs voisines, afin d'améliorer le pouvoir séparateur en évitant la lumière diffusée parasite.

Évolution de l'œil

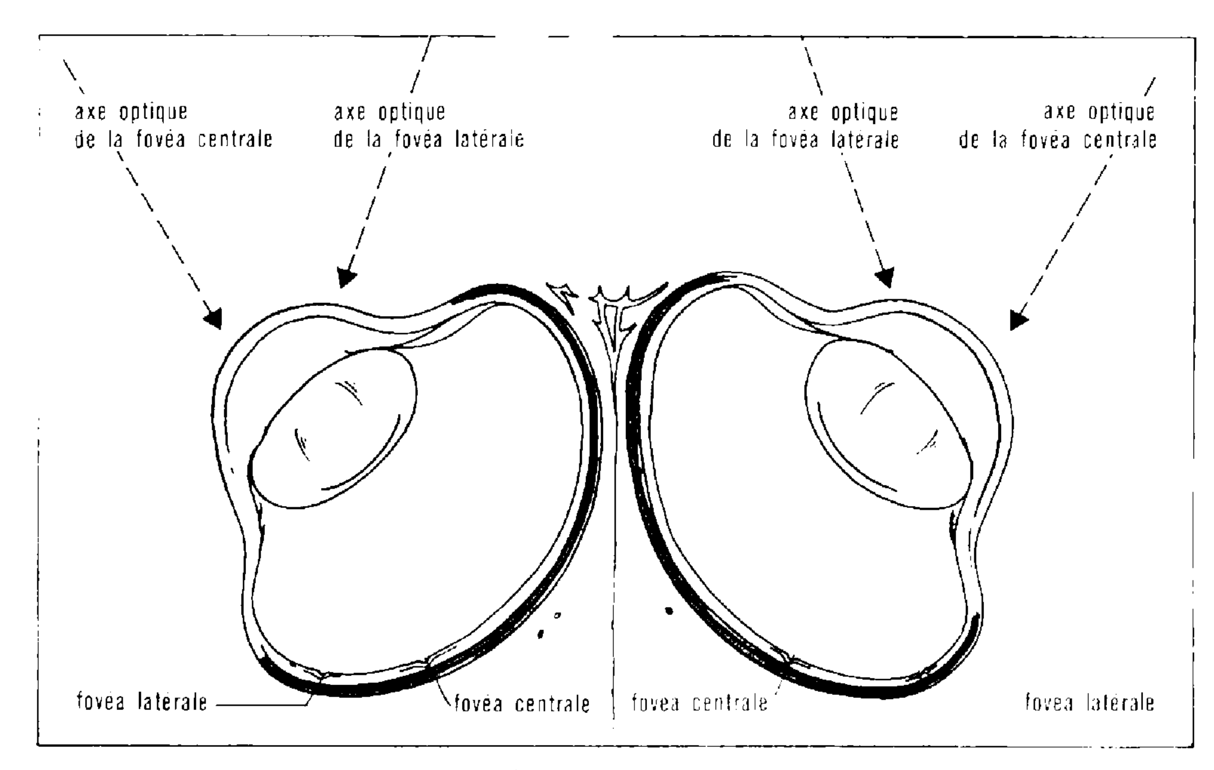
L'œil très perfectionné de la Pieuvre va, chez les Vertébrés, s'améliorer sur deux points essentiels : d'une part l'accommodation, qui, par déplacement ou déformation du cristallin, permet la mise au point sur la rétine d'une image nette pour toute distance de l'objet ; d'autre part, la complication de structure de la rétine, petit cerveau périphérique aux multiples fonctions.

Accommodation des Vertébrés

Chez les Poissons, l'effet optique de la cornée est annulé par l'eau ambiante, et seul le cristallin forme l'image rétinienne. Aussi est-il sphérique et d'un indice de réfraction élevé, qui croît de l'écorce périphérique au noyau central : ainsi, chez la raie, on obtient 1,65 pour indice « total » du cristallin homogène, ayant même forme et même effet optique que le vrai cristallin. Chez les Poissons Téléostéens, la position de repos de l'œil correspond à la vision de près, et l'accommodation pour voir de loin se fait par un muscle rétracteur qui rapproche en bloc le cristallin de la rétine.

Chez les Amphibiens, le cristallin est sphérique chez les formes larvaires aquatiques et s'aplatit chez l'adulte, l'accommodation se faisant encore par déplacement d'ensemble du cristallin, vers l'avant cette fois et sous l'action d'un muscle protracteur, pour voir de près.

Chez certains Serpents, on trouve encore ce mouvement de tout le cristallin vers l'avant, peut-être sous l'effet d'une augmentation de pression dans le vitré. Mais, chez la plupart des Reptiles, chez les Oiseaux et les Mammifères, c'est la forme lenticulaire du cristallin que modifie l'accommodation, sans déplacement notable. Le mécanisme de cette déformation a donné lieu à controverse pendant plus d'un siècle : pour H. von Helmholtz, la vision de près procéderait par un relâchement de la *zonule*, membrane qui accroche le cristallin au muscle ciliaire, et la face avant se bomberait par un retour élastique à la forme naturelle ; pour M. Tscherning, au contraire, la zonule se tendrait en vision de près et moulerait les parties molles du cristallin sur le noyau central, plus dur et plus bombé. La faveur est revenue à Helmholtz, et E. F. Fincham a démontré que le rôle essentiel était joué par les variations d'épaisseur de la *capsule* élastique où le cristallin était enfermé ; chez les Oiseaux, cette capsule possède même un bourrelet équatorial marqué. Outre la variation de courbure, il se produit pendant l'accommodation un glissement relatif des couches du cristallin, dont la structure en oignon favorise ce changement, qui entraîne, comme A. Gullstrand l'avait montré, une augmentation de l'indice total.



Yeux à double fovéa (Rapace nocturne).

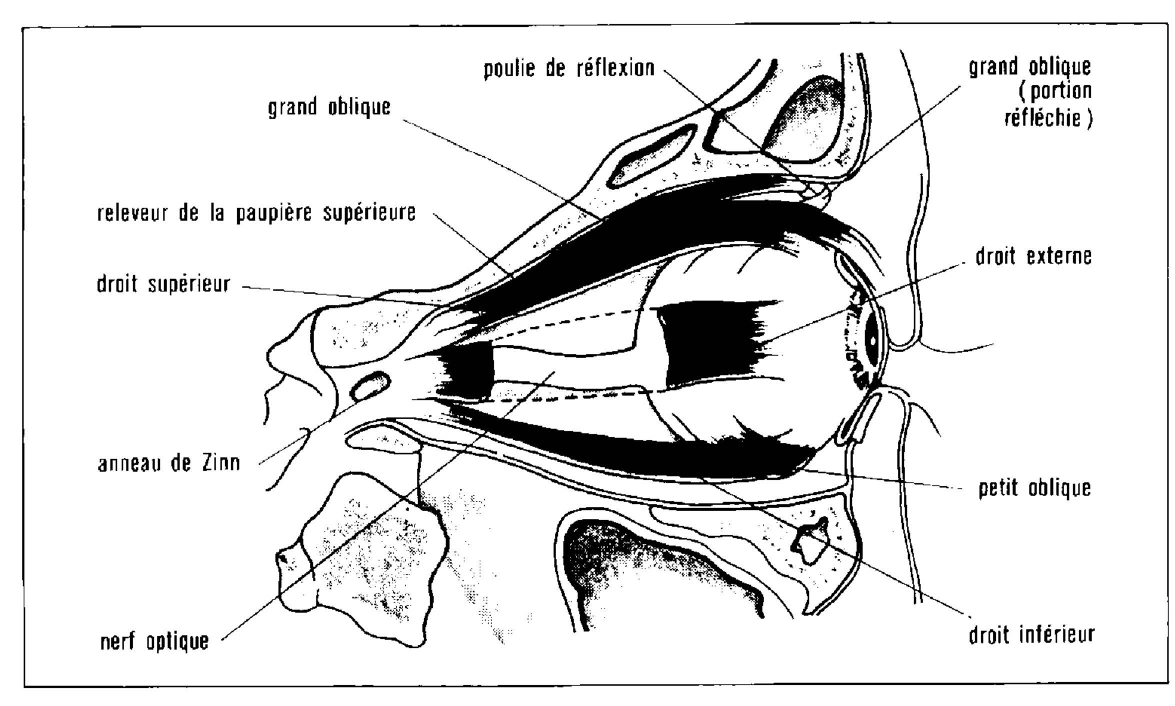
Il est possible que, chez les Oiseaux, l'accommodation soit aidée par des variations de pression du vitré induites grâce au *peigne*, étrange organe vasculaire qui prend naissance à la *papille*, entrée du nerf optique dans l'œil, et s'avance à l'intérieur du vitré, mais ce rôle reste incertain. Les muscles ciliaires, responsables de l'accommodation, sont striés chez les Oiseaux, ce qui les rend plus rapides que les muscles lisses des Mammifères. Chez les Oiseaux de mer qui plongent à la recherche des Poissons, l'amplitude d'accommodation est considérable, pour compenser la perte de l'effet optique de la cornée : chez les Cormorans, cette amplitude atteint 50 dioptries, ce qui, dans l'air, permettrait la vision nette de 2 cm devant l'œil, alors que, chez le jeune enfant, elle atteint à peine 15 dioptries et diminue vite avec l'âge (presbytie) : le cristallin possède en effet le fâcheux privilège de vivre en économie fermée, sans irrigation sanguine depuis l'atrophie de l'artère hyaloïde quelques mois avant la naissance. De ce fait, il perd peu à peu sa malléabilité et sa transparence.

Rétine des Vertébrés

Sa structure est complexe. D'une part, il existe vers le pôle postérieur de l'œil une région dite *aire centrale*, où les cellules photosensibles présentent un maximum de densité afin d'assurer une meilleure séparation des détails. D'autre part, les cellules visuelles se groupent en général à plusieurs et sont reliées par synapses à une même cellule bipolaire, premier relais du message visuel ; plusieurs bipolaires sont aussi réunies par synapses à une même cellule *ganglionnaire*, deuxième relais, dont les axones constituent les fibres du nerf optique. Il existe en outre divers types de cellules d'association qui établissent des connexions latérales dans la rétine, si bien que, dès ce niveau, le codage de l'information est très élaboré : beaucoup d'effets traités jadis de *psychologiques* ont leur siège dans la rétine.

Étant une expansion du cerveau, la rétine des Vertébrés est *inversée*, la lumière devant se frayer un chemin à travers tous les relais avant d'atteindre les cellules photosensibles. La qualité de l'image en souffre. Aussi, chez ceux des Vertébrés pour qui une bonne acuité visuelle est nécessaire, l'aire centrale se spécialise en *fovéa* : non seulement la densité des récepteurs y est maximale, mais les bipolaires et les ganglionnaires sont rejetées en un bourrelet autour de l'entonnoir fovéal, dont le fond n'est occupé que par les cellules visuelles, directement atteintes par la lumière. En outre, les cellules fovéales photosensibles possèdent chacune sa bipolaire et sa ganglionnaire propres, afin que leur message individuel parvienne sans mélange au cerveau.

La fovéa s'observe seulement chez quelques Poissons osseux, chez quelques Reptiles, chez la plupart des Oiseaux diurnes et chez certains Primates, dont l'Homme. Chez celui-ci, il existe au centre de la fovéa un *bouquet* de 2 500 photorécepteurs, spéciale-



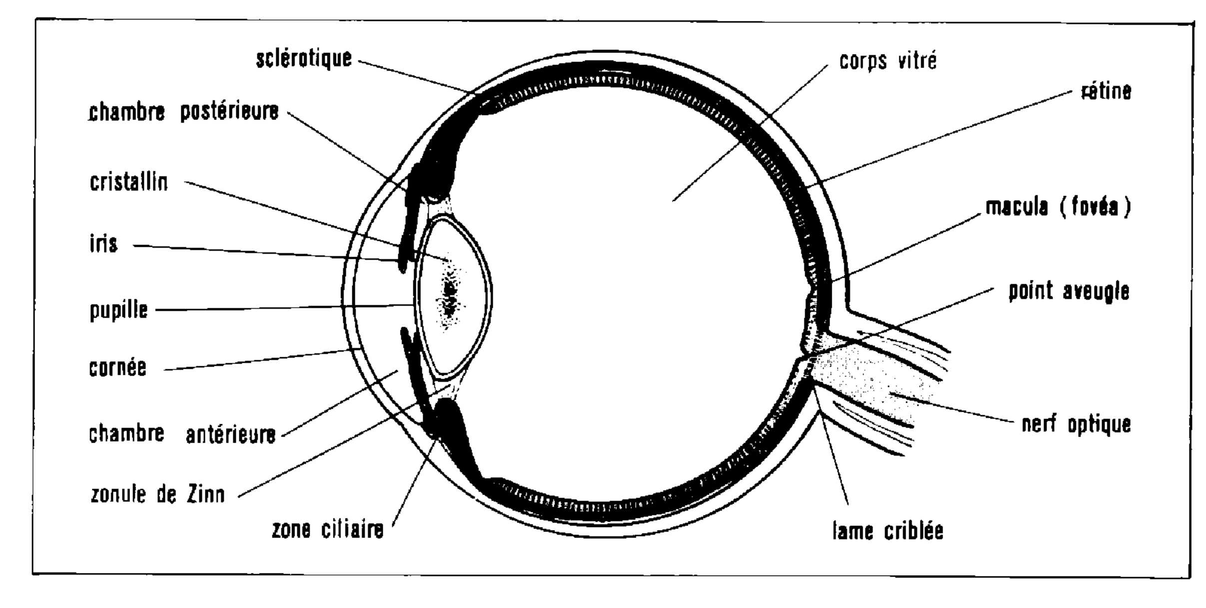
Muscles de l'œil.

ment serrés et effilés, sur un diamètre de 0,1 mm environ, ce qui équivaut à une densité de l'ordre de 300 000 cellules sensibles par millimètre carré. Chez la Buse, une densité deux fois plus élevée a été décrite par A. Rochon-Duvigneaud. Chez les Rapaces, les Hirondelles, les Sternes, il existe dans chaque rétine deux fovéas : une fovéa centrale, qui permet à chaque œil une vision nette sur le côté, et une fovéa latérale moins différenciée, qui assure la vision binoculaire en face (« trident visuel »).

Enfin, chez la plupart des Vertébrés existent deux sortes de cellules photosensibles, nommées *cônes* et *bâtonnets* d'après la forme de leur segment externe (le plus éloigné du vitré). Les cônes sont évolutivement les plus anciens ; les bâtonnets sont spécialement adaptés à la vision nocturne, non pas du fait d'une plus grande sensibilité individuelle, mais parce qu'ils sont plus abondants et reliés en plus grand nombre aux bipolaires. Chez l'Homme, il existe 7 millions de cônes et 120 millions de bâtonnets pour moins de 1 million de ganglionnaires, si bien qu'en moyenne plus de 100 bâtonnets sont groupés en une seule unité réceptrice : il suffit qu'un petit nombre de photons de lumière soient absorbés dans cette unité pendant les quelques centièmes de seconde que dure l'intégration pour que le message lumineux parte vers le cerveau. Les cônes sont plus individualistes ; ils sont seuls présents dans la fovéa et y assurent l'acuité visuelle, mais au prix d'un seuil mille fois plus élevé environ que celui des bâtonnets. En outre, chez les animaux qui possèdent une discrimination chromatique, celle-ci est assurée par les cônes (v. vision). Dans ceux-ci comme dans les bâtonnets, le pigment sensible à la lumière est réparti sur une double membrane qui se replie sur elle-même un grand nombre de fois, dans le segment externe, afin de multiplier les chances qu'un photon de lumière soit absorbé.

Yeux composés

Il existe chez les Arthropodes des ocelles analogues à ceux des animaux inférieurs et en outre une paire d'yeux composés. Un *œil composé* ou *œil à facettes* est formé d'une juxtaposition convexe d'*ommatidies*, récepteurs élémentaires ayant chacun un champ visuel restreint. Le nombre d'ommatidies varie depuis quelques unités jusqu'à 5 000 environ chez l'Abeille et plus de 20 000 chez la Libellule. Chaque ommatidie comporte une *cornéule* convexe, les cornéules formant sur la tête de l'animal un pavage convexe, hexagonal ou rectangulaire ; puis on trouve un *cône cristallinien*, entouré de cellules qui contiennent du pigment foncé, susceptible de migration. La lumière est concentrée par ce cône sur le *rhabdome*, groupe de 3 à 12 cellules réceptrices, les *rhabdomères* ; ces récepteurs sont indépendants, chacun possédant un filament nerveux propre. Au microscope électronique, on constate une structure fine des rhabdomères, caractérisée par des petits tubes très serrés (jusqu'à 100 000 par rhabdomère), chaque tube possédant une paroi à double membrane qui porte les molécules photosensibles. Il est possible que la symétrie des tubes soit en relation avec la sensibilité à la lumière rectilignement polarisée que manifestent Crustacés et Insectes. Une autre possibilité a été suggérée : chez les Crustacés et certains Insectes, il existe à la suite du cône cristallinien un *tractus* cristallinien cylindrique qui fonctionne comme guide de lumière ; les effets de polarisation pourraient alors résulter des modes physiques de propagation dans les guides d'ondes diélectriques.



Coupe de l'œil.

On a décrit récemment certaines curieuses particularités des yeux composés : ainsi, les cornéules de divers Insectes sont hérissées de petites protubérances de 0,2 μ de hauteur qui agissent comme couche antiréfléchissante (à la manière des dépôts interférentiels sur les objectifs photographiques) et camouflent l'effet de cataphote qui attirerait les prédateurs. On observe aussi à la base des rhabdomes une couche interférentielle réfléchissante qui agit à la manière du tapis des Vertébrés.

Pour clore cette brève revue de l'œil dans la série animale, nous citerons une curiosité : la femelle du *Copilia*, petit Crustacé très abondant dans la baie de Naples, ne possède qu'une seule cellule photosensible, qu'un muscle agite dans le plan d'une image donnée par un gros cristallin. La Nature avait inventé le « balayage », principe de la télévision, bien avant l'Homme !

Y. L. G.

G. L. Walls, *The Vertebrate Eye and its Adaptive Radiation* (New York, 1942 ; nouv. éd., 1963). / A. Rochon-Duvigneaud, *les Yeux et la vision des Vertébrés* (Masson, 1943). / Y. Le Grand, *Optique physiologique*, t. I (Revue d'optique, 1952 ; nouv. éd., Masson, 1965) ; *Lumière et vie animale* (P. U. F., 1967). / K. M. Wilbur et C. M. Yonge (sous la dir. de), *Physiology of Mollusca*, t. II (New York, 1966). / R. Wehner (sous la dir. de), *Information Processing in the Visual Systems of Arthropods* (Berlin, 1972).

L'ŒIL CHEZ L'HOMME

Anatomie

L'œil, ou globe oculaire, est la partie fondamentale de l'appareil de la vision. Il est de forme irrégulièrement sphérique ; sa partie antérieure, constituée par la cornée est proéminente sous la forme d'un segment de sphère de rayon inférieur au reste du globe oculaire. L'œil humain a un poids de 7 g, un volume de 6,5 ml et une longueur axiale (distance entre le pôle antérieur et le pôle postérieur) de 24 mm.

Le globe oculaire est situé dans une cavité osseuse de la face, l'*orbite*, qui le cache en partie et le protège. La cavité orbitaire a la forme d'une pyramide quadrangulaire dont la base (ou rebord orbitaire) est en avant et le sommet en arrière. Dans les parois de l'orbite se trouvent les sinus osseux de la face communiquant avec le nez*. Ces rapports sinusiens ont une grande importance dans la pathologie orbitaire. L'orbite entre en communication :
— en arrière avec l'étage moyen de la base du crâne par le trou optique et par la fente sphénoïdale ;
— en bas et en arrière avec la fosse ptérygo-maxillaire par la fente sphéno-maxillaire ;
— en dedans avec les fosses nasales par le canal lacrymo-nasal.

Les orifices sont comblés par les éléments vasculo-nerveux qui les traversent et par des formations fibreuses.

Le globe oculaire

Il se compose d'une paroi et d'un contenu.

■ LA PAROI

Elle est constituée par trois membranes concentriques.

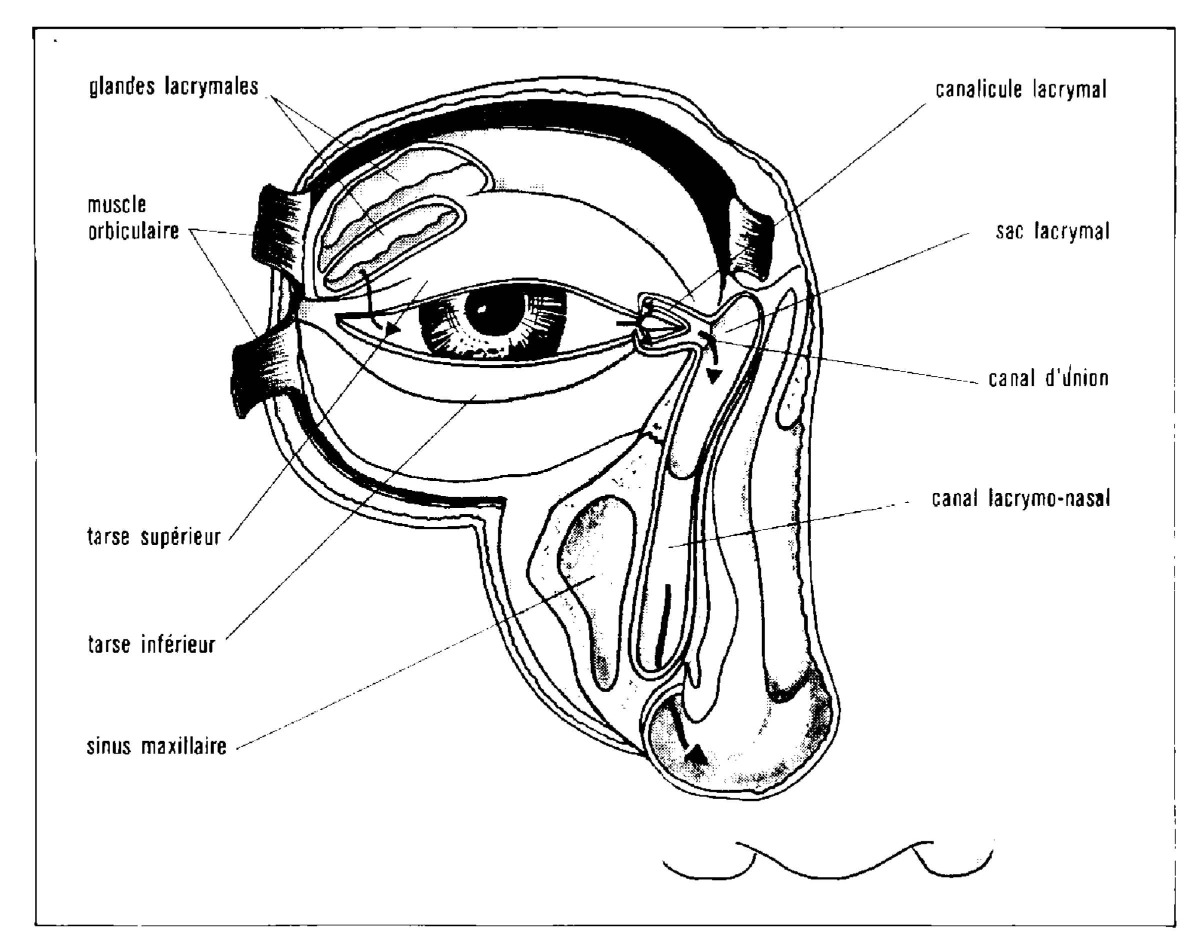
• La *membrane externe*, coque oculaire fibreuse, résistante, est la *sclérotique* (ou sclère) ; elle est inextensible, peu vascularisée, de couleur blanc nacré (« blanc de l'œil »). Elle forme les quatre cinquièmes postérieurs d'une sphère creuse : en effet, la calotte antérieure est représentée par la *cornée**, qui est transparente et est enchâssée dans la portion antérieure de la sclérotique.

Le limbe scléro-cornéen est la zone circulaire de jonction entre sclérotique et cornée.

À la partie postérieure de la sclérotique se trouve l'orifice du nerf optique.

• La *membrane moyenne*, vasculo-nerveuse, est le *tractus uvéal*, ou *uvée*. Elle revêt des formes différentes dans ses parties antérieure et postérieure. En arrière, c'est la *choroïde*, très richement vascularisée, respon-


Appareil lacrymal.



sable en grande partie de la nutrition rétinienne.

Plus en avant, la membrane moyenne est représentée par le *corps ciliaire*, circulaire. Celui-ci contient un muscle lisse, le muscle ciliaire, responsable de l'accommodation, et les procès ciliaires, couronne de bourgeons saillants qui sécrètent l'humeur aqueuse.

Plus en avant, et cette fois dans un plan frontal, c'est l'*iris**.

• La *membrane interne*, sensorielle, est la *rétine*. Celle-ci est formée de plusieurs couches superposées : au contact de la choroïde, c'est l'épithélium pigmentaire. Plus en dedans se trouvent les cellules visuelles, cônes et bâtonnets (v. vision).

Les cellules visuelles sensorielles sont reliées par des jonctions synaptiques (v. nerveux [système]) avec les cellules bipolaires, assurant la transmission du message visuel. Les cellules bipolaires sont elles-mêmes reliées aux cellules ganglionnaires, plus volumineuses et dont les axones constituent les fibres optiques. Celles-ci sont situées à la surface de la rétine et convergent vers la *papille*, disque de 1,5 mm de diamètre, qui représente le début du nerf optique. La *macula*, ou *fovéa*, est une zone privilégiée de la rétine située au pôle postérieur du globe : elle constitue l'aire de vision optimale et contient essentiellement des cônes. À la surface de la rétine se trouvent des vaisseaux, branches de l'artère et de la veine centrale de la rétine, dont l'émergence se fait à la papille.

■ LE CONTENU

Il est formé par les milieux transparents de l'œil.

Le plus important est le *corps vitré*, ou *vitré* : il occupe les deux tiers postérieurs du globe, en contact avec la rétine sur toute son étendue et limité en avant par le cristallin. Le vitré est une substance transparente de consistance gélatineuse.

Le *cristallin* est une lentille biconvexe, solide et transparente, située entre l'iris en avant et le vitré en arrière. Il est maintenu en place par un système de fibres, la zonule de Zinn, qui l'amarre au corps ciliaire. Son pouvoir de convergence, variable, permet la mise au point des images sur la rétine.

En avant du cristallin, la cavité oculaire est remplie par l'*humeur aqueuse*, baignant la chambre postérieure entre le corps ciliaire et l'iris, et la chambre antérieure entre le diaphragme irido-cristallinien en arrière et la cornée en avant. L'angle irido-cornéen, entre iris et cornée, sert d'émonctoire à l'humeur aqueuse : il existe au niveau de cet angle de nombreux pertuis qui se collectent dans le canal de Schlemm, dont les vaisseaux efférents se jettent dans les veines ciliaires et conjonctivales.

■ VASCULARISATION DU GLOBE OCULAIRE

L'irrigation artérielle de l'œil est assurée par l'artère ophtalmique, branche de la carotide interne accolée au nerf optique. Le drainage veineux se fait par les veines ophtalmiques qui se jettent dans le sinus caverneux (confluent veineux situé à la base du crâne).

■ INNERVATION NEUROVÉGÉTATIVE DU GLOBE OCULAIRE

Elle se fait par les nerfs ciliaires longs (nés du nerf nasal, branche du nerf ophtalmique de Willis) et les nerfs ciliaires courts, branches du *ganglion ciliaire* (ou ganglion ophtalmique). Le ganglion ciliaire est situé en arrière du globe au contact du nerf optique.

■ ANNEXES DU GLOBE OCULAIRE

Dans l'orbite, le globe est maintenu en place par l'appareil oculomoteur, le nerf optique, la graisse orbitaire enrobant le tout. Enfin, les paupières le protègent en avant.

• Les *muscles oculomoteurs* sont au nombre de six.

Quatre muscles droits (externe, interne, supérieur, inférieur) se dirigent d'arrière en avant. Nés du tendon de Zinn au pourtour de la portion interne de la fente sphénoïdale, ils s'écartent en entonnoir et vont s'insérer entre 5 et 7 mm du limbe scléro-cornéen sur la sclérotique.

Deux muscles obliques ont une insertion physiologiques sur les bords orbitaires. Le grand oblique, venu aussi du tendon de Zinn, se réfléchit à l'angle supéro-interne de l'orbite pour se diriger en arrière et en dehors, et s'insérer sur le quadrant supéro-externe du globe. Le petit oblique, né du bord inféro-interne de l'orbite, se dirige en arrière et en dehors, et s'insère sur le quadrant inféro-externe du globe.

Ces muscles assurent la motilité oculaire : schématiquement, le droit externe est abducteur, le droit interne adducteur, le droit supérieur et le petit oblique sont élévateurs, le droit inférieur et le grand oblique abaisseurs.

• Tous ces muscles sont entourés de gaines dont les expansions forment le *système aponévrotique* du globe oculaire et de l'orbite. Une partie de ces expansions constitue la capsule de Ténon, sorte de coque enserrant le globe.

La VIe paire de nerfs crâniens, ou nerf moteur oculaire externe, innerve le droit externe. La IVe paire, ou nerf pathétique, innerve le grand oblique. La IIIe paire, ou nerf moteur oculaire commun, innerve tous les autres muscles, plus les muscles releveurs des paupières supérieures.

• En avant, le globe est protégé par les *paupières supérieure et inférieure*, délimitant la fente palpébrale. Le squelette palpébral est constitué par le cartilage tarse, renfermant des glandes sébacées, les glandes de Meibomius. La motilité est assurée par le releveur de la paupière supérieure, dont l'insuffisance engendre une ptôsis, et par le muscle orbiculaire, innervé par le nerf facial et dont l'insuffisance est responsable de l'inoclusion palpébrale. Les paupières sont tapissées sur leur face interne par une muqueuse, la *conjonctive**. Le bord libre des paupières présente à sa partie postérieure la zone d'implantation des *cils*, qui sont au nombre de 120 environ à la paupière inférieure et de 70 environ à la paupière inférieure. Ils ne blanchissent pas avec l'âge.

Les *sourcils* sont deux saillies musculo-cutanées arquées et garnies de poils qui, de chaque côté de la ligne médiane, séparent le front de la paupière supérieure.

L'appareil lacrymal

La sécrétion des larmes est assurée par les *glandes lacrymales*. La glande lacrymale principale, ou orbitaire, est logée dans la fossette lacrymale, à la partie supérieure et externe de l'orbite. La glande lacrymale palpébrale, moins volumineuse, sous-jacente à la précédente, occupe la partie externe de la paupière supérieure. Les canaux excréteurs des glandes lacrymales débouchent dans le cul-de-sac conjonctival supérieur. Les fibres nerveuses (d'origine parasympathique) qui innervent les glandes lacrymales ont un trajet complexe.

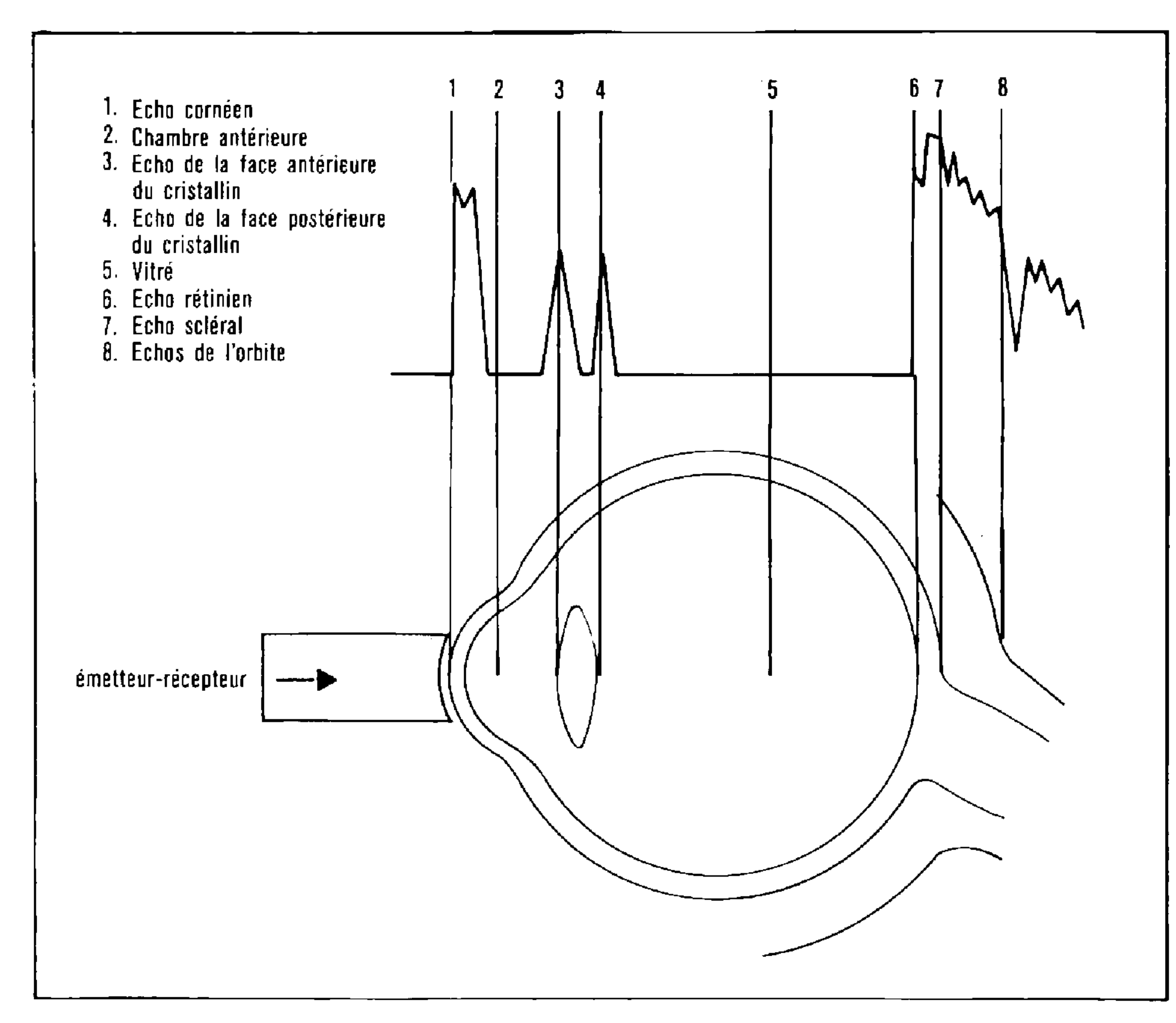
Les larmes sécrétées par ces glandes forment en permanence un écran protecteur devant la cornée et contribuent à sa nutrition. Elles ont une pression osmotique équivalente à une solution à 14 p. 1 000. Elles ont un pH voisin de 7,7 et contiennent une enzyme au pouvoir bactéricide, le lysozyme.

L'excrétion des larmes se fait par les *voies lacrymales* vers les fosses nasales. Les larmes s'étalent sur la conjonctive et la cornée, et s'amassent dans l'angle interne de l'œil (lac lacrymal). Elles sont collectées par les « points lacrymaux » supérieur et inférieur, siégeant sur le bord libre des deux paupières, à l'union du 1/5 interne et des 4/5 externes de ce bord.

Les points lacrymaux correspondent à l'orifice des canalicules lacrymaux supérieur et inférieur, situés dans les paupières. Les deux canalicules fusionnent en un canal d'union débouchant dans le sac lacrymal, qui se continue à sa partie inférieure par le canal lacrymo-nasal, creusé dans le maxillaire supérieur et qui débouche dans les fosses nasales au niveau du méat moyen (v. nez).

Embryologie de l'œil

À la troisième semaine de la vie embryonnaire apparaissent les deux



Graphique échographie aux ultrasons.

fossettes optiques, prolongements du cerveau intermédiaire, d'origine ectodermique.

Chaque fossette optique passe ensuite par un stade de vésicule optique primitive, puis de vésicule optique secondaire (ou cupule optique), qui représente l'ébauche de la rétine. Le cristallin est formé par un épaississement de l'ectoderme, situé en regard de la cupule optique, grâce à un phénomène d'induction. De même, l'épithélium cornéen est induit par le cristallin à partir de l'ectoderme cutané.

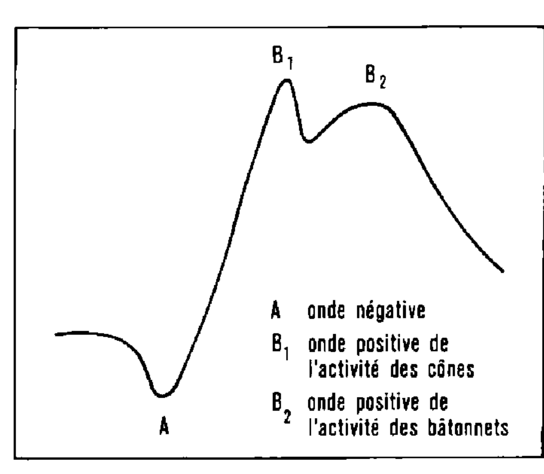
Par contre, le stroma cornéen, la sclérotique et le tractus uvéal (à l'exception de l'épithélium postérieur irien et de l'épithélium des procès ciliaires, d'origine rétinienne) sont d'origine mésodermique. Ils dérivent du mésenchyme entourant la cupule optique.

Physiologie

La physiologie de la vision

Dioptrique oculaire, optique physiologique, sens lumineux brut et différentiel, acuité visuelle, vision des couleurs, champ visuel, vision binoculaire sont étudiés à l'article vision.

Graphique électrorétinogramme.



La physiologie irienne et la physiologie cornéenne sont traitées respectivement aux articles iris et cornée.

Tonus oculaire

Pour assurer à l'œil la régularité de sa forme et celle des différents dioptres, un certain tonus (ou tension) oculaire est nécessaire. Le globe est une cavité close à l'intérieur de laquelle règne une certaine pression qui en met les parois sous tension. Cette pression est fonction :

— du débit sécrétoire de l'humeur aqueuse, c'est-à-dire de la pression veineuse épisclérale ;

— de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse, qui se situe normalement au niveau de l'angle irido-cornéen.

Le tonus oculaire normal est d'environ 15 mm de mercure : on le mesure en pratique clinique par tonométrie. La résistance à l'écoulement est mesurée par tonographie.

Vaisseaux oculaires

Deux systèmes, émanant de l'artère ophtalmique, irriguent le globe : les vaisseaux uvéaux et le système de l'artère centrale de la rétine. Les branches terminales de l'artère centrale de la rétine s'étalent à la surface rétinienne et sont directement visibles à l'examen du fond d'œil. La mesure de la pression de l'artère ophtalmique se fait par ophtalmodynamométrie, méthode qui consiste à faire apparaître, par pression sur le globe, la pulsation de l'artère centrale de la rétine : on mesure ainsi la pression diastolique (d'environ 35 mm de mercure). L'indice rétino-huméral est le rapport entre la pression de l'artère ophtalmique et celle de l'artère humérale (mesurée au bras) ; il est normalement de 0,5.

Motilité des paupières

La fermeture palpébrale dépend du muscle orbiculaire, et l'ouverture palpébrale du muscle releveur de la paupière supérieure (muscle strié) et du muscle de Muller (muscle lisse). Le clignement de l'œil est une contraction de l'orbiculaire des paupières, aboutissant à une occlusion fugace de la fente palpébrale. On distingue plusieurs types.

• *Le clignement spontané, involontaire.* Il est bilatéral et symétrique, de durée très brève (0,15 s), n'interrompant pratiquement pas l'acte visuel. Sa fréquence est très variable, en moyenne de 8 à 15 clignements par minute. Il n'existe pas à la naissance et n'apparaît que vers 4 ou 6 mois.

• *Le clignement volontaire et forcé.* Il peut être uni- ou bilatéral. Il s'y associe un déplacement de l'œil en haut et en dehors (c'est le signe de Charles Bell) et une contraction de la pupille (phénomène de Piltz-Westphal).

• *Le clignement réflexe ou provoqué.* La voie centrifuge (motrice) du réflexe est le nerf facial (VIIe paire crânienne). La voie centripète (sensitive) est variable : c'est le nerf optique (réflexe à l'éblouissement, réflexe à la menace), le nerf trijumeau (réflexe cornéen provoqué par l'attouchement de la cornée) et le nerf auditif (réflexe cochléo-palpébral obtenu par une forte excitation sonore).

Mouvements oculaires

L'œil est un mobile qui peut être le siège de mouvements de rotation dans toutes les directions à partir d'une position de fixation dite « primaire ».

Les mouvements se font selon trois axes principaux par rapport au plan frontal passant par le centre de rotation du globe :

— axe horizontal pour abaissement et élévation ;

— axe vertical pour abduction et adduction ;

— axe antéropostérieur pour les torsions.

Chaque œil est mu par deux muscles verticaux, deux muscles horizontaux et deux muscles obliques. L'action de ces muscles est différente suivant la position du globe. On appelle *champ d'action d'un muscle* la direction du regard dans laquelle ce muscle agit au maximum. Il n'y a pas de mouvement oculaire où plusieurs muscles ne soient pas en jeu simultanément, que ce soit en se contractant ou en se relâchant. Ainsi sont définis les muscles synergiques et antagonistes, dont la mise en jeu est réglée par la loi de Sherrington : quand l'agoniste se contracte, l'antagoniste se relâche, et inversement. Tous les mouvements oculaires sont des mouvements binoculaires, et le caractère harmonieux des mouvements est conditionné par la nécessité de maintenir une vision binoculaire satisfaisante et d'éviter la diplopie (vision double d'un objet). Dans tout mouvement binoculaire, l'influx nerveux est envoyé en quantité égale aux muscles des deux yeux (loi de Hering). Il existe deux types de mouvements oculaires associés. Les mouvements conjugués (ou versions) sont les mouvements binoculaires où les axes visuels restent parallèles (déplacement latéral ou vertical). Au contraire, dans les mouvements disjoints (ou vergences), les axes visuels perdent leur parallélisme (convergence ou divergence). Les mouvements oculaires associés peuvent être volontaires, mais sont surtout réflexes. On peut distinguer :

— les réflexes posturaux, statiques ou cinétiques, qui maintiennent les yeux fixés dans leur direction normale lors des mouvements de la tête et du cou ;

— les réflexes visuels ou psycho-optiques, tel le réflexe de poursuite (à la base du nystagmus opto-cinétique), qui nous fait involontairement suivre un objet qui se déplace.

L'examen ophtalmologique

Il se fait dans un local dont on peut régler l'éclairage à volonté. Comme tout examen médical, il comporte d'abord un interrogatoire du malade sur les troubles dont il se plaint et sur ses antécédents. Puis vient l'examen proprement dit :

— inspection générale et locale (aspect des paupières, aspect des globes à l'éclairage oblique) ;

— mesure de l'acuité visuelle de chaque œil de loin et de près, mesure qui comportera une étude de la réfraction oculaire (v. vision) ;

— exploration du champ visuel central et périphérique (surtout par le périmètre de Goldmann), qui complète l'examen fonctionnel (v. vision).

On examine par ailleurs :

— la motricité oculaire intrinsèque (pupillaire), en recherchant l'existence d'une anisocorie (différence de taille entre les deux pupilles) et en étudiant le réflexe photomoteur (v. iris) ;
— la motricité oculaire extrinsèque, en étudiant les mouvements oculaires volontaires et automatico-réflexes ;
— la sensibilité cornéenne, soit simplement avec un brin de coton, soit avec un esthésiomètre (fil de Nylon de longueur variable).

Une phase importante de l'examen est constituée par la biomicroscopie. Le *biomicroscope*, ou lampe à fente, permet d'examiner à un fort grossissement, selon une coupe optique, tous les segments du globe oculaire, surtout le segment antérieur, mais aussi le segment postérieur si l'on adapte sur le globe un verre de contact spécial. Il comporte une source lumineuse et un microscope binoculaire, qui sont solidarisés de façon à obtenir une mise au point parfaite. La source lumineuse, d'intensité variable, peut être projetée sur l'œil sous forme d'un faisceau diffus ou d'un faisceau en fente plus ou moins fine. L'éclairage « en fente » permet une étude en coupe de chaque élément du dioptre oculaire. Le microscope binoculaire permet une vision stéréoscopique (en relief).

L'examen du *fond de l'œil*, ou ophtalmoscopie, a pour objet d'étudier l'état des tuniques profondes de l'œil : choroïde et rétine. Il est pratiqué le plus souvent après dilatation pupillaire. On peut utiliser l'examen à l'image renversée, à l'aide d'une lentille convexe et d'un miroir concave. Grâce à l'examen avec l'ophtalmoscope à image droite, le plus habituel, on peut observer ainsi la pupille, les vaisseaux rétiniens, la rétine ; mais, avec cette méthode, la périphérie rétinienne est difficile à examiner.

L'examen au verre à trois miroirs de Goldmann — verre de contact placé sur la cornée — permet d'étudier au biomicroscope toutes les parties du fond de l'œil et particulièrement de la périphérie. Il semble que ce soit actuellement la meilleure méthode d'examen, en vision binoculaire (donc stéréoscopique), du fond de l'œil.

L'examen du fond de l'œil avec un ophtalmoscope à image droite permet de mesurer, à l'aide d'un ophtalmodynamomètre, la pression de l'artère ophtalmique.

La tension oculaire est mesurée soit avec un tonomètre à indentation, soit de préférence avec un tonomètre à aplanation monté sur une lampe à fente.

L'examen de l'angle irido-cornéen s'appelle la *gonioscopie* : on se sert d'un verre de contact portant un miroir plan incliné à 45°, l'examen se faisant au biomicroscope.

L'exploration des voies lacrymales consiste cliniquement en la vérification de leur perméabilité par lavage. On dilate le point lacrymal inférieur ou supérieur par un stylet, puis on y introduit un embout monté sur une seringue remplie de sérum physiologique. Le liquide ainsi injecté doit passer dans les fosses nasales et provoquer un mouvement de déglutition. L'absence de passage signe l'imperméabilité des voies lacrymales.

Tels sont les examens cliniques les plus couramment pratiqués. D'autres explorations sont demandées plus rarement, telles l'adaptométrie, la périmétrie statique, l'étude de la vision des couleurs. De nombreux examens cliniques sont particuliers à certaines maladies oculaires (comme le bilan orthoptique d'un strabisme) et seront étudiés dans le cadre de ces maladies.

Suivant les renseignements donnés par l'examen oculaire objectif et fonctionnel, l'ophtalmologiste sera orienté vers tel ou tel diagnostic. Dans bien des cas, il devra confirmer ou préciser ce diagnostic en s'appuyant sur une série d'examens complémentaires.

• Les *examens radiologiques* concernent essentiellement l'orbite : clichés simples de face et de profil, clichés des sinus, incidences spéciales pour la fente sphénoïdale et le canal optique ou clichés avec méthode de contraste (air [orbitographie gazeuse] ou opacification vasculaire [artériographie carotidienne ou phlébographie orbitaire]). On peut, par ailleurs, explorer radiologiquement les voies lacrymales après injection d'un produit de contraste. Enfin, la radiologie est fondamentale dans le dépistage et la localisation des corps étrangers intra-oculaires.

• Les *examens de laboratoire* préciseront certains points particuliers à l'ophtalmologie : examen cytobactériologique des sécrétions conjonctivales, examen cytochimique de l'humeur aqueuse après ponction de la chambre antérieure. Il faudra aussi souvent préciser l'état humoral : azotémie, glycémie, recherche de stigmates d'infection ou d'allergie.

• Les *examens cliniques complémentaires*, l'œil n'étant pas isolé dans l'organisme, seront souvent nécessaires : en particulier, on aura souvent recours à l'oto-rhino-laryngologiste, au neurologue, au stomatologue, au diabétologue.

Examens spéciaux en ophtalmologie

Certains examens récents ont été d'un apport considérable dans l'investigation ophtalmologique, en faisant progresser grandement les moyens diagnostiques du spécialiste.

• L'**ultrasonographie (ou échographie) oculaire** utilise la propriété qu'ont les ultrasons de se propager dans les milieux solides et liquides, et de se réfléchir à chaque frontière séparant des milieux de nature différente. La partie réfléchie est l'écho, qui est recueilli par la sonde émettrice et réceptrice d'ultrasons, et visualisé sur l'écran d'un oscilloscope cathodique.

1. Dans l'*échographie A*, unidimensionnelle, la visualisation des échos sur l'écran se fait sous la forme de pics. La sonde est appliquée directement ou indirectement (sonde à embout) sur la cornée. On obtient successivement l'écho cornéen, l'écho de la face antérieure du cristallin, l'écho de la face postérieure du cristallin et l'écho du pôle postérieur du globe, lorsque la sonde est dirigée selon l'axe antéropostérieur du globe.

Les renseignements apportés sont de deux ordres.
— *Renseignements biométriques.* On peut, après étalonnage de l'appareil, mesurer de façon précise les différentes distances intra-oculaires (longueur totale du globe, épaisseur du cristallin, etc.).
— *Renseignements diagnostiques.* Parmi les lésions intra-oculaires, les ultrasons peuvent repérer celles qui présentent une saillie ou une surface suffisante, et ce quel que soit le degré de transparence des milieux oculaires. On pourra ainsi diagnostiquer un décollement de rétine ou un cancer intra-oculaire.

2. L'*échographie B*, bidimensionnelle, est surtout utilisée dans l'exploration de l'orbite. Les échos sont visualisés sur l'écran sous la forme de points plus ou moins lumineux suivant l'intensité de l'écho.

• L'**angiographie oculaire en fluorescence** consiste à individualiser les différents territoires vasculaires de l'œil grâce à une substance de contraste, la fluorescéine sodique. Ce produit est introduit dans la circulation générale par injection intraveineuse au pli du coude, et l'on observe son passage au niveau de l'œil avec une lumière monochromatique bleue, qui est nécessaire pour créer le phénomène de fluorescence. Des clichés sont pris à l'aide d'un rétinographe (appareil permettant de prendre des photographies du fond de l'œil) équipé de filtres spéciaux. La source lumineuse, intense, est fournie par un flash électronique.

Les indications de cet examen, très nombreuses, peuvent être groupées sous trois rubriques selon la chronologie des phénomènes produits.

Le temps bras-rétine. Il s'écoule en moyenne de 7 à 12 secondes entre l'injection du colorant et son apparition à la papille. L'existence d'une différence entre l'œil droit et l'œil gauche donne d'utiles indications sur les circulations carotidiennes.

Le stade d'injection. Il débute par un temps choroïdien, puis s'injectent successivement les artères rétiniennes, les capillaires et les veines. La morphologie et la dynamique vasculaire peuvent ainsi être étudiées.

Le stade de rétention. Il n'y a pas de rétention du colorant visible dans un fond d'œil normal. Celle-ci ne s'observe que s'il existe des tissus anormaux, œdémateux, cicatriciels ou tumoraux. L'angiographie en fluorescence permet donc de distinguer des altérations rétiniennes purement vasculaires et des lésions du couple épithélium pigmentaire-choroïde ; elle est, malheureusement, impossible à pratiquer en cas d'opacité des milieux transparents oculaires (cataracte par exemple).

L'**électrorétinogramme** est la courbe obtenue par l'enregistrement, à la surface cornéenne, de l'activité électrique rétinienne provoquée par un éclair lumineux. Deux électrodes, l'une neutre, fixée dans la région périorbitaire, l'autre active, incorporée dans un verre de contact adapté sur la cornée, sont reliées à un oscillographe cathodique. Les deux yeux sont dérivés de façon concomitante. La stimulation lumineuse, de couleur variable, intéresse toute la rétine ; elle est faite d'une succession d'éclairs lumineux. Un petit ordinateur, ou sommateur, adapté à l'oscillographe permet d'obtenir des différentes réponses successives. On isole successivement une onde A négative et une onde B positive. L'étude de ces potentiels lors de l'adaptation à l'obscurité permet de dédoubler l'onde B en une onde B_1, représentant l'activité des cônes (donc de la macula), et en une onde B_2, représentant l'activité des bâtonnets (donc, en gros, du reste de la rétine).

La réponse électrorétinographique est liée principalement aux éléments sensoriels de la rétine. Ce n'est que lorsque ceux-ci sont lésés que l'on trouve des anomalies importantes (rétinopathie pigmentaire par exemple). La réponse est, par contre, quasi normale en cas d'atteinte des fibres optiques.

L'*étude des potentiels évoqués visuels* permet d'apprécier l'intégrité des voies de conduction et des centres récepteurs de la vision *(voies optiques)*.

L'*électro-oculographie* étudie le potentiel de repos de l'œil (mesuré lors de mouvements oculaires) à l'obscurité et à l'éblouissement. Elle est anormale en cas d'atteinte de l'épithélium pigmentaire et des cellules visuelles (cônes et bâtonnets) de la rétine.

• L'**électromyographie** permet d'étudier les potentiels de repos et d'action des muscles oculaires : elle est particulièrement intéressante en cas de paralysie oculomotrice ou de nystagmus.

Pathologie oculaire

Troubles de la réfraction

V. vision.

Maladies des annexes de l'œil

■ MALADIES DES PAUPIÈRES.

1. *Anomalies génétiques.* L'*épicanthus* est un repli cutané bilatéral en forme de croissant concave en dehors, qui descend de la paupière supérieure en masquant plus ou moins l'angle interne. Il revêt un caractère racial chez les Mongols.

Le *colobome* palpébral est une défectuosité triangulaire dont la base est au bord libre. La *ptôsis* est l'abaissement permanent, uni ou bilatéral, de la paupière supérieure.

2. *Anomalies de position des paupières.* L'*entropion* est le retournement en dedans du bord libre palpébral. Il entraîne un retournement des cils, qui viennent frotter contre la conjonctive et la cornée *(trichiasis).* Il peut être d'origine spasmodique (surtout sénile) — et il siège alors à la paupière inférieure — ou d'origine cicatricielle (traumatique, atteignant surtout la paupière supérieure) ou trachomateuse — et il atteint alors la paupière supérieure (v. conjonctive).

L'*ectropion* est le retournement en dehors du bord libre de la paupière inférieure ; il peut être d'origine sénile ou d'origine paralytique (paralysie faciale périphérique). Dans ce dernier cas, on est souvent obligé de pratiquer une blépharorraphie (ou tarsorraphie), qui est la suture du bord libre des paupières, partielle ou totale.

3. *Affections cutanées des paupières.* Ce sont les œdèmes, les bouffissures et les atrophies des paupières. Le *xanthélasme* est une tache jaune étendue provoquée par un dépôt de cholestérol. L'*eczéma** est l'affection cutanée la plus fréquente, isolée ou dans le cadre d'une allergie générale.

4. *Maladies du bord libre palpébral.* Les *blépharites* sont des inflammations localisées uniquement ou en majeure partie au bord ciliaire. Elles peuvent être érythémateuses, squameuses ou ulcéreuses. D'origine surtout allergique, elles sont d'évolution traînante.

L'*orgelet* (ou compère-loriot) est un abcès d'une glande sébacée palpébrale : c'est l'homologue du furoncle de la peau.

5. *Maladies du tarse.* Elles sont représentées essentiellement par le *chalazion*, granulome inflammatoire chronique (pseudo-tumeur) dû à la rétention de la glande de Meibomius. Le chalazion est aisément curable chirurgicalement.

6. *Traumatismes.* Les *contusions* provoquent des ecchymoses et des hématomes souvent volumineux. Les *plaies* nécessitent un traitement chirurgical d'urgence par un ophtalmologiste pour éviter une cicatrice vicieuse. Les *brûlures* laissent souvent des déformations nécessitant une blépharoplastie, ou chirurgie plastique des paupières.

7. *Tumeurs.* Elles peuvent être congénitales, comme l'angiome, acquises bénignes comme le papillome, ou malignes. Les tumeurs malignes sont surtout des épithéliomas basocellulaires de la paupière inférieure, survenant chez des sujets âgés ; leur traitement est radiothérapique de préférence, et leur pronostic bon en général.

■ MALADIES DU SOURCIL.

Ce sont essentiellement les tumeurs (comme le kyste dermoïde de la queue du sourcil), les traumatismes et les infections (abcès ou furoncle).

• *Maladies de la conjonctive.* V. conjonctive.

■ AFFECTIONS DE L'APPAREIL LACRYMAL.

1. *Glandes lacrymales.* Leur augmentation de volume peut être chronique et unilatérale ; elle est due alors à des *tumeurs* (tumeurs mixtes surtout), à des *kystes* (ou dacryops) ou à des *infections chroniques* (ou dacryoadénites chroniques). Elle peut être bilatérale, comme dans le syndrome de Mikulicz.

L'inflammation aiguë est la dacryoadénite aiguë, parfois purulente. L'insuffisance de sécrétion lacrymale se voit surtout dans le syndrome de Gougerot-Sjögren (diminution de toutes les sécrétions cutanées).

2. *Voies lacrymales.* La symptomatologie est avant tout le larmoiement, ou épiphora. Celui-ci peut-être dû à un obstacle siégeant sur un point quelconque de la voie d'excrétion des larmes. Les *points lacrymaux* peuvent être imperforés à la naissance, traumatisés ou en position vicieuse à la suite d'une atteinte palpébrale.

Les canalicules peuvent être sectionnés lors d'une plaie palpébrale (surtout à la paupière inférieure) : il faut alors opérer d'urgence ; ils peuvent être obstrués par un cil, par un calcul ou par une infection conjonctivo-palpébrale. Le *canal lacrymo-nasal* peut être fracturé ou obstrué par un processus infectieux chronique. L'inflammation chronique du *sac lacrymal* est appelée *dacryocystite chronique*. Elle est due à un obstacle en aval, le plus souvent une atrésie du canal lacrymo-nasal. Elle se traduit, en plus du larmoiement, par une tuméfaction visible et palpable du sac lacrymal. Une infection aiguë peut venir compliquer cet état : c'est la dacryocystite aiguë, ou phlegmon du sac, très douloureuse. Le traitement de la dacryocystite chronique est souvent chirurgical (en cas d'échec du traitement médical antibiotique et corticoïde) : on pratique soit une ablation du sac, soit une dacryocystorhinostomie, qui rétablit le passage des larmes vers les fosses nasales. Chez le nourrisson, la dacryocystite est due à un défaut de perforation de la partie inférieure du canal lacrymo-nasal, qui est normalement ouverte à la naissance. Au cas, d'ailleurs assez rare, où le traitement médical échoue, il faut pratiquer un cathétérisme des voies lacrymales avec une sonde venant perforer la membrane inférieure.

Les tumeurs du sac lacrymal sont rares.

Maladies du globe oculaire

• *Maladies de la cornée.* V. cornée.

■ MALADIES DE LA SCLÉROTIQUE.

1. *Inflammations.* Elles peuvent être suppurées ou granulomateuses, antérieures ou postérieures, superficielles (épisclérites) ou profondes (sclérites profondes), isolées ou associées (sclérochoroïdites). Leur étiologie est dominée par la tuberculose et la polyarthrite rhumatoïde.
2. *Dégénérescence.* Celle-ci est surtout due à la scléromalacie perforante, d'origine rhumatismale.
3. *Augmentation de volume.* Elle peut être généralisée : c'est la buphtalmie (v. glaucome). Quand elle est localisée, c'est un staphylome scléral.

■ AFFECTIONS DE L'UVÉE.

1. *Uvéites.* Ce sont des inflammations de l'uvée qui peuvent siéger sur l'iris (iritis), le corps ciliaire (cyclite) ou la choroïde (choroïdite). Elles sont souvent associées, comme dans l'*iridocyclite*, cas le plus fréquent, qui, par des précipités blancs rétrocornéens, traduit essentiellement un phénomène de Tyndall (trouble poussiéreux) de l'humeur aqueuse et des synéchies (adhérences entre l'iris et les organes voisins). La choroïdite se marque par l'existence d'un ou de plusieurs exsudats blanchâtres au fond de l'œil ; sa localisation à la macula est de mauvais pronostic. Les complications des uvéites sont fréquentes et graves (hypertonie, décollement de la rétine, aboutissant parfois à la cécité). Les causes des uvéites sont multiples, et une hospitalisation est souvent nécessaire pour pratiquer un bilan étiologique. L'origine allergique est la plus fréquente ; il faut noter la fréquence de la toxoplasmose (parasitose) dans les causes de choroïdites. Le traitement des uvéites comporte, en dehors du traitement de la cause, la dilatation pupillaire par l'atropine et le traitement corticoïde local et général.
2. *Ophtalmie sympathique.* C'est une uvéite grave, qui affecte d'abord un œil blessé par plaie chirurgicale ou accidentelle, puis l'œil opposé.
3. *Dégénérescences de l'uvée.* La dégénérescence, ou atrophie, de l'iris est fréquente. Elle peut être d'origine sénile, traumatique ou inflammatoire, ou bien ne pas avoir de cause connue. Si elle est unilatérale, elle provoque une hétérochromie irienne (différence de teinte entre l'iris de l'œil droit et celui de l'œil gauche).
4. *Tumeurs de l'uvée.* Elles peuvent siéger sur l'iris, le corps ciliaire et surtout la choroïde : la tumeur la plus fréquente est le mélanome malin (appelé aussi *sarcome*) de la choroïde, tumeur cancéreuse dont le diagnostic conduit à enlever l'œil (énucléation).

■ AFFECTIONS DE LA RÉTINE.

1. *Maladies des vaisseaux rétiniens.* La thrombose de l'artère centrale de la rétine entraîne une cécité immédiate rarement récupérable ; la thrombose de la veine centrale de la rétine est moins grave, mais plus fréquente.
2. *Maladies rétiniennes en rapport avec les maladies générales.* La rétinopathie due à l'*hypertension artérielle* et à l'*artériosclérose* est fréquente : un examen du fond de l'œil est donc nécessaire chez les sujets atteints de ces maladies. Une complication grave du *diabète* est l'atteinte rétinienne, ou rétinopathie diabétique, conduisant fréquemment à la cécité bilatérale. Par ailleurs, les intoxications (par la quinine par exemple), les maladies du sang (comme les leucémies), les infections donnent des manifestations rétiniennes.
3. *Dégénérescences de la rétine.* Elles peuvent être séniles, comme la dégénérescence maculaire sénile, affection fréquente, aboutissant parfois à la cécité, ou bien héréditaires, comme la rétinopathie pigmentaire, affection familiale d'évolution lente, se traduisant surtout par une héméralopie (baisse considérable de vision dès que la lumière diminue), un rétrécissement du champ visuel et une absence de réponse électrorétinographique.
4. *Les phacomatoses.* Ce sont des maladies congénitales de type tumoral, atteignant de multiples organes,

dont fréquemment la rétine, comme la maladie de Recklinghausen et la sclérose tubéreuse de Bourneville.
5. *Le décollement de rétine.* Cette affection fréquente est caractérisée par un dédoublement de la rétine en deux feuillets. Le feuillet superficiel se soulève, formant une poche saillante remplie de liquide, ce que le malade ressent comme un voile noir dans un secteur du champ visuel. Le décollement peut être *primitif* ; survenant surtout chez les sujets très myopes, il est dû à une déchirure rétinienne, qui provoque un phosphène (sensation d'éclair lumineux). Le traitement chirurgical est nécessaire et urgent : en l'attendant, le repos au lit est obligatoire. Ce traitement consiste à réappliquer la rétine décollée contre la choroïde par indentation de la sclère, l'adhérence étant renforcée par l'application de froid (cryocoagulation) ou de chaleur (diathermocoagulalion) afin d'obstruer la déchirure. La photocoagulation et surtout le laser* sont un appoint utile à ce traitement : ils sont utilisés largement à titre préventif (déchirure sans décollement). Le traitement du décollement *secondaire* de la rétine est celui de sa cause : uvéite, tumeur, etc.
6. *La rétinopathie des prématurés* (ou fibroplasie rétro-centrale). C'est une affection rétinienne grave, atteignant des prématurés soumis à une oxygénothérapie intensive ; elle aboutit très souvent à la cécité.
7. *Les tumeurs rétiniennes.* Elles sont surtout représentées par le rétinoblastome, tumeur cancéreuse du très jeune enfant et du nourrisson, à transmission héréditaire, souvent bilatérale. Cette tumeur se signale souvent par une pupille blanche, ou leucocorie.
8. *L'œdème de la macula.* C'est un syndrome fréquent, aux causes multiples. Il se traduit surtout par une baisse visuelle et des métamorphopsies (déformations des images).

■ AFFECTIONS DU CRISTALLIN.
1. *Cataracte.* V. ce mot.
2. *Déplacements du cristallin.* L'*ectopie* concerne un cristallin développé en position anormale et qui y est resté : c'est donc une malformation congénitale. La *luxation* est le déplacement acquis, secondaire, du cristallin ; elle est souvent d'origine traumatique ; elle peut se faire dans le vitré, dans la chambre antérieure et même en dehors du globe, sous la conjonctive.

■ AFFECTIONS DU VITRÉ.
Les *myodésopsies* (ou « mouches volantes ») sont dues à la vision entoptique (vision d'éléments situés à l'intérieur de l'œil) d'opacités du vitré. Ces opacités peuvent être d'origine dégénérative (synchisis), inflammatoire ou hémorragique. L'*hyalite* est l'inflammation du vitré ; l'*hémorragie vitréenne* est fréquente, relevant de causes multiples (traumatisme, diabète, artériosclérose, etc.).

■ GLAUCOME.
V. ce mot.

■ AFFECTIONS TOUCHANT TOUT LE GLOBE OCULAIRE.
1. *La microphtalmie.* C'est une malformation congénitale de l'œil, qui est de très petite taille.
2. *La panophtalmie.* Infection purulente du globe, elle est souvent précédée d'un hypopion (présence de pus sédimentant dans la chambre antérieure).
3. *L'atrophie du globe* (ou phtisie). C'est le stade terminal de nombreuses affections oculaires graves. L'œil devient mou ; il n'est plus fonctionnel et est souvent douloureux : l'énucléation est fréquemment nécessaire.
4. *La sénilité oculaire.* Elle se manifeste surtout par le gérontoxon (anneau blanchâtre à la périphérie cornéenne), par l'opalescence et l'absence d'accommodation du cristallin, enfin par l'atrophie de l'iris et de la choroïde.

Neuro-ophtalmologie

C'est l'étude de l'ensemble des maladies de la sphère visuelle d'origine nerveuse.

• **Affections du nerf optique, de la papille, du chiasma, des voies optiques rétrochiasmatiques** (v. vision).

• **Paralysies oculomotrices** (ou ophtalmoplégies). Elles sont fréquentes, de causes multiples (notamment les maladies vasculaires, les tumeurs cérébrales, la sclérose en plaques). Leur traduction clinique fondamentale est la diplopie. Le nom du ou des muscles paralysés sera découvert par l'examen de la motilité oculaire spontanée et l'examen sous écran. On s'aide également de la dissociation des images vues par les deux yeux (par l'examen au verre rouge et le graphique de Lancaster).

La paralysie peut régresser spontanément ; dans le cas contraire, on a recours aux verres prismatiques, à la chirurgie et, en cas d'échec, à l'occlusion oculaire par un verre opaque qui supprime la diplopie.

• **Pathologie pupillaire** (v. également iris). La *mydriase*, ou dilatation pupillaire, traduit souvent une paralysie du III[e] nerf crânien.

Le *myosis*, ou rétrécissement pupillaire, est un signe fondamental du *syndrome de Claude Bernard-Horner* (traduisant la paralysie du système nerveux sympathique oculaire).

Le réflexe photomoteur est aboli dans le *signe D'Argyll-Robertson*, qui se voit surtout en cas de syphilis nerveuse, et dans le *syndrome d'Adie* (ou pupillotonie).

• **Troubles de la motilité palpébrale.** La *ptôsis*, ou chute permanente de la paupière supérieure, est d'origine nerveuse (paralytique) ou d'origine musculaire (myopathique). La *paralysie de l'orbiculaire*, au cours d'une paralysie faciale périphérique, entraîne une lagophtalmie (absence d'occlusion palpébrale), qui rend souvent nécessaire la tarsorraphie.

• **Les strabismes.** Fréquents (3 p. 100 de la population), ils sont caractérisés par la déviation plus ou moins apparente d'un globe oculaire mobile dans toutes les directions et par un trouble de la vision binoculaire. Les axes visuels des deux yeux, au lieu d'être parallèles dans la vision à l'infini, forment un angle, un œil fixant l'objet regardé, l'autre étant dévié (loucherie). Si l'œil dévié est toujours le même, sa vision est mauvaise : c'est l'*amblyopie* (baisse visuelle due à une mauvaise utilisation de l'œil). Le début des strabismes se fait dans l'enfance ; ils sont convergents (yeux déviés en dedans), le plus souvent, ou divergents (yeux déviés en dehors), avec parfois une composante verticale. L'examen d'un enfant atteint de strabisme comporte une étude de la réfraction, une étude de la déviation par l'examen sous écran (obturant alternativement chaque œil) et une étude de la vision binoculaire : ces deux dernières sont précisées par l'*examen orthoptique*, pratiqué par une orthoptiste à l'aide d'instruments particuliers, comme le synoptophore, ou grand amblyoscope. On précise ainsi la possibilité de récupération d'une vision binoculaire normale (avec la sensation du relief) : en effet, la déviation permanente des yeux entraîne des désordres visuels (neutralisation, correspondance rétinienne anormale souvent irréversibles). Le traitement du strabisme comporte :
— la prescription éventuelle de verres correcteurs, qui, parfois, peuvent guérir à eux seuls la maladie (strabisme accommodatif) ;
— la rééducation de l'amblyopie par l'occlusion de l'œil non amblyope ;
— la rééducation orthoptique en plusieurs séances ;
— enfin l'intervention chirurgicale, le plus souvent nécessaire, qui rétablira, par action sur les muscles oculomoteurs, le parallélisme oculaire.

Il faut distinguer des strabismes les *hétérophories*, qui sont définies par la *tendance* à la déviation oculaire, maintenue latente par la puissance de fusion. Elles sont responsables de fatigue visuelle, de maux de tête et de douleurs oculaires. Leur traitement est essentiellement optique (lunettes) et orthoptique (rééducation).

• **Le nystagmus.** Il est caractérisé par des secousses rythmiques qui agitent les deux yeux. Il peut être provoqué — et il est alors toujours physiologique —, comme le nystagmus opto-cinétique, ou nystagmus des chemins de fer, qu'on l'observe sur un sujet placé dans un train en marche et regardant le paysage : le regard suit les objets le long de la voie, puis les abandonne pour reprendre la fixation plus loin. Il peut être spontané — et il est alors toujours pathologique —, d'origine congénitale ou vestibulaire. Il est très fréquent chez les aveugles de naissance.

• **Le zona ophtalmique.** C'est la localisation de l'infection par le virus du zona aux troncs nerveux de la région oculaire répondant au nerf ophtalmique. Il est fréquent et parfois grave (surtout chez le sujet âgé), entraînant des ulcérations cornéennes, des uvéites et des paralysies oculomotrices.

Traumatologie oculaire

Contusions du globe

• 1. Dans les *contusions fermées*, il n'y a pas rupture des parois du globe. Les lésions peuvent siéger sur tous les éléments de l'œil ; les plus fréquentes sont les érosions cornéennes, les déchirures de l'iris, l'hyphéma (présence de sang dans la chambre antérieure), la subluxation du cristallin, l'hémorragie du vitré, l'œdème maculaire (œdème de Berlin). Des complications à plus long terme peuvent survenir : décollement de la rétine, glaucome, cataracte.
2. Les *contusions ouvertes*, avec rupture pariétale, succèdent à un choc violent. La rupture sclérale peut se faire en avant, près du limbe, ou en arrière, au pôle postérieur du globe. L'intervention chirurgicale est nécessaire.

Plaies du globe

Leur cause essentielle à l'heure actuelle est le bris de pare-brise d'automobile. La plaie siège sur la cornée ou la sclérotique et peut intéresser, selon la profondeur de pénétration, tous les tissus oculaires : iris, cristallin, corps ciliaires, choroïde, rétine. En cas de plaie de l'uvée, il existe un risque d'ophtalmie sympathique. L'intervention chirurgicale s'impose d'urgence, mais le résultat visuel est souvent médiocre, du fait de cicatrices déformant la cornée, d'aphakie ou de désordres vitréens.

Les corps étrangers oculaires

• 1. *Superficiels.* Ils sont aisément extractibles, qu'ils siègent dans un cul-de-sac conjonctival ou sur la cornée (où ils s'incrustent, nécessitant un grattage cornéen avec une pique, sous contrôle biomicroscopique).
2. *Intra-oculaires.* Devant toute plaie perforante du globe, il faut songer à la possibilité de la pénétration d'un corps étranger (souvent métallique). Le dépistage est radiologique, l'opacité dense du corps étranger se dégageant bien sur les clichés de l'orbite. Il faut alors faire un repérage, c'est-à-dire une localisation de ce corps étranger dans l'espace à l'aide de procédés radiologiques (techniques de Comberg, de Sweet) ou magnétiques (Bermann locator). Le repérage fait, il faut pratiquer l'extraction à l'aide d'une pince ou d'un électro-aimant. Cette extraction doit toujours être tentée dans la mesure du possible, la persistance d'un corps étranger intra-oculaire étant la source de nombreuses complications aboutissant souvent à la perte du globe.

Brûlures oculaires

1. *Brûlures thermiques*, (par flamme ou par métal en fusion). Elles atteignent plutôt les organes protecteurs de l'œil que l'œil lui-

même, grâce au réflexe de clignement et au larmoiement.
2. *Brûlures chimiques.* Elles sont en général plus graves, en raison de la pénétration intra-oculaire du produit. Les brûlures par bases (soude caustique, chaux, ammoniaque) sont les plus dangereuses. Devant toute atteinte oculaire par produit chimique, il faut pratiquer d'urgence un abondant lavage du globe à l'eau courante.
3. *Lésions oculaires par radiations.* Les radiations *infrarouges* peuvent provoquer une cataracte (cataracte des verriers) ; les rayons *ultraviolets* sont à l'origine de kérato-conjonctivites (ophtalmie des neiges) ; les rayons *solaires* (par exemple après observation, sans protection, d'une éclipse solaire) et les radiations dégagées lors d'une *explosion atomique* créent de graves lésions rétiniennes. Enfin, les *rayons X* sont responsables de cataractes et de lésions rétiniennes.

Affections de l'orbite

• Les **affections du contenu** de l'orbite comme celles de ses parois se traduisent essentiellement par deux symptômes : l'exophtalmie (saillie exagérée du globe oculaire) ou l'énophtalmie (l'inverse).

L'*exophtalmie* est le signe majeur ; elle est mesurée par un exophtalmomètre, qui chiffre en millimètres la saillie oculaire. Pour en déterminer la cause, il est souvent nécessaire de pratiquer de nombreux examens : radiographies standards, phlébographie (radio des veines orbitaires), gamma-orbitographie (repérage isotopique), échographie B, etc. Les causes principales sont :
— la *maladie de Basedow* (goitre exophtalmique), affection thyroïdienne dont l'exophtalmie, en règle générale bilatérale, est un signe majeur ;
— les *inflammations orbitaires* ;
— les *tumeurs orbitaires*, bénignes, comme l'angiome, ou malignes, comme les sarcomes ; elles sont souvent graves, car cancéreuses, chez le jeune enfant.

• Les **fractures de l'orbite** sont en fréquence croissante du fait des accidents de la circulation. Leur danger principal est l'atteinte du nerf optique. Leur traitement comporte en général une intervention chirurgicale d'ostéosynthèse.

Syndrome d'irritation du segment antérieur de l'œil

Ensemble de signes qui se manifestent en cas d'atteinte inflammatoire ou traumatique des éléments situés en avant du cristallin (cornée, chambre antérieure, iris...).

Ces signes sont :
— le larmoiement ;
— la photophobie (gêne ou douleur oculaire provoquée par la lumière), qui contraint le sujet à porter des lunettes teintées ;
— le blépharospasme (contraction anormale de l'orbiculaire), associé souvent à un œdème de la paupière supérieure, rétrécissant la fente palpébrale ;
— la rougeur oculaire, qui siège surtout au voisinage du limbe (cercle périkératique) et à laquelle s'associe parfois un chémosis (infiltration œdémateuse de la conjonctive) ;
— enfin la douleur, qui est d'intensité variable, à type de pesanteur, de tension sourde, irradiant autour de l'orbite.

Traitement des affections oculaires

Traitement médical

Il consiste en l'administration de médicaments actifs sur la sphère oculaire :
— *par voie générale* (antibiotiques, dérivés de la cortisone, etc.) ;
— *par voie locale*, sous forme de collyre (gouttes que l'on instille dans le cul-de-sac conjonctival), de pommade ou d'injection sous-conjonctivale ; les principales drogues d'administration locale sont l'atropine (cycloplégique, c'est-à-dire paralysant l'accommodation, et mydriatique), les antibiotiques, les corticoïdes et les hypotenseurs oculaires (comme la pilocarpine).

Traitement chirurgical

Il est indiqué dans de nombreux cas. L'intervention sur le globe oculaire se fait sous anesthésie générale ou locale (par injection rétro-oculaire de novocaïne). Les paupières sont maintenues écartées grâce à un blépharostat. Les opérations les plus couramment pratiquées sont :
— l'extraction de la cataracte* ;
— les interventions antiglaucomateuses (v. glaucome) ;
— la cure du strabisme par action sur les muscles oculomoteurs, que l'on renforce (en les raccourcissant) ou que l'on affaiblit (en changeant leur insertion sclérale) de façon à obtenir un bon parallélisme oculaire ;
— la greffe de la cornée* ;
— les interventions sur les paupières et la conjonctive ;
— l'énucléation (ou ablation) du globe oculaire, obtenue en sectionnant le nerf optique. Un implant acrylique est mis à la place du globe, et une prothèse (coque en émail ou en matière plastique) imitant parfaitement l'aspect extérieur de l'œil est adaptée par-dessus. L'énucléation est à différencier de l'éviscération (où l'on vide le contenu du globe en laissant intacte la sclérotique) et de l'exentération (où l'on enlève tout le contenu de l'orbite, œil compris), cette dernière intervention étant pratiquée en cas de tumeur orbitaire.

Actuellement, l'emploi du microscope opératoire permet de réaliser des interventions d'une grande précision (ainsi la trabéculotomie [v. glaucome]).

Il faut mettre à part l'emploi du laser, dont les rayons traversent les milieux transparents de l'œil sans les modifier et sont arrêtés par les écrans pigmentaires de la choroïde, de la rétine et de l'iris en dégageant de la chaleur au point d'impact. On peut ainsi traiter, sans ouvrir le globe oculaire, des affections rétiniennes ou iriennes, le système laser étant incorporé dans le manche d'un ophtalmoscope à image droite.

J. K.

▶ *Cataracte / Cécité / Conjonctive / Cornée / Glaucome / Iris / Nerveux (système) / Nez / Ophtalmologie / Vision.*

📖 **E. Wolff, *The Anatomy of the Eye and Orbit, Including the Central Connections Development and Comparative Anatomy of the Visual Apparatus* (Philadelphie, 1933 ; 5e éd., 1961). / *Atlas der Augenkrankheiten* (Leipzig, 1937 ; 6e éd., Stuttgart, 1963). / H. B. Stallard, *Eye Surgery* (Baltimore, 1946 ; 4e éd., Bristol, 1965). / H. W. Larsen, *Manual and Color Atlas of the Ocular Fondus* (Philadelphie, 1969 ; trad. fr. *Manuel et atlas du fond d'œil normal et pathologique*, Masson, 1971). / H. Saraux et B. Biais, *Précis d'ophtalmologie* (Masson, 1969). / G. Bonamour, *Traité d'ophtalmologie* (Masson, 1971). / G. Offret, P. Dhermy, A. Brini et P. Bec, *Anatomie pathologique de l'œil et de ses annexes* (Masson, 1974).**

Œillet

▶ CARYOPHYLLALES.

œnologie

▶ VIGNE ET VINS.

Œrsted (Hans Christian)

Physicien et chimiste danois (Rudkøbing 1777 - Copenhague 1851).

Œrsted naît dans la petite île de Langeland, où son père exerce la profession d'apothicaire. Dans son enfance, il passe ses journées, avec son frère Anders, plus jeune que lui d'un an, chez un perruquier qui leur donne leurs premières leçons. À douze ans, il entre, avec son frère, comme apprenti dans la maison paternelle, et il s'initie à la chimie et aux sciences naturelles. En 1794, les deux frères vont poursuivre leur instruction à Copenhague, où Christian obtient les grades de docteur en philosophie et de docteur ès lettres. Il prend comme son père la direction d'une pharmacie, tandis que son frère deviendra plus tard un célèbre jurisconsulte et homme d'État.

Vers 1800, Œrsted se consacre à une étude électrochimique de l'affinité, lorsque Volta* lui fournit un outil précieux en inventant la pile électrique. L'année suivante, il obtient une bourse qui va lui permettre de voyager pendant cinq ans pour s'instruire, notamment en Allemagne et en France. À son retour au Danemark, il se voit attribuer une chaire de physique à l'université de Copenhague.

C'est au début de l'année 1820 qu'Œrsted fait fortuitement la découverte qui va l'immortaliser. Mais, comme l'a dit Pasteur* à son propos : « Dans le champ de l'observation, la chance favorise seulement les esprits préparés. » Par un heureux hasard, une aiguille aimantée se trouve au voisinage d'un fil de platine uni aux bornes d'une pile de Volta, et l'on voit cette aiguille déviée de sa position d'équilibre. Cette expérience, qui relie après bien des recherches le magnétisme à l'électricité, est aussitôt reprise par de nombreux savants, et il appartiendra à Ampère* de développer cette découverte de l'électromagnétisme qui vaut à son auteur une grande célébrité. Œrsted fonde, en 1824, une société pour la vulgarisation de la connaissance des sciences et pour l'avancement des études scientifiques. Conseiller d'État en 1828, il est nommé directeur de l'école polytechnique de Copenhague, lors de sa fondation en 1829.

Mais l'activité d'Œrsted s'attache aussi à d'autres domaines que l'électromagnétisme. Il construit un piézomètre, à l'aide duquel il fait, en 1822, la première étude de la compressibilité des liquides et des solides. En 1826, il observe que le gaz sulfureux ne suit pas la loi de Mariotte. C'est enfin lui qui paraît avoir, le premier, isolé l'aluminium sous forme pulvérulente, après en avoir préparé le chlorure.

R. T.

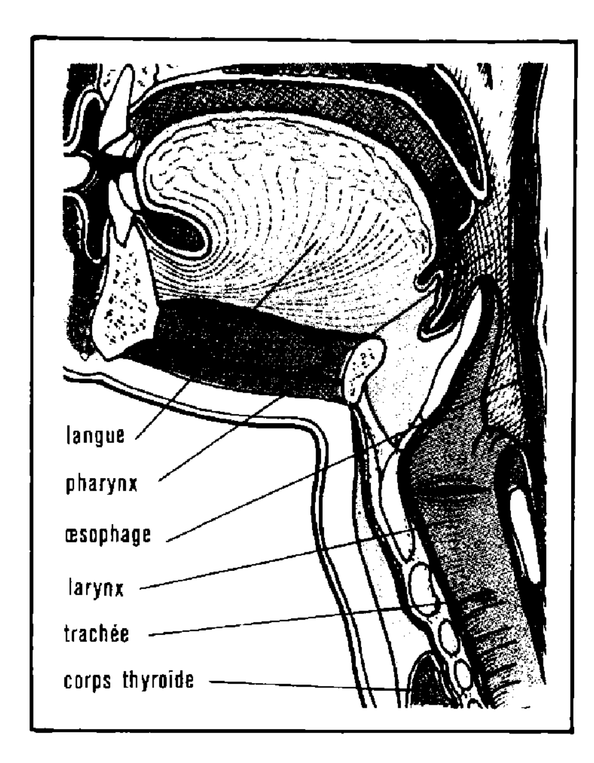
📖 **J. C. Hauch et G. Forchhammer, *H. C. Œrsted's Leben* (Spandau, 1853).**

œsophage

Portion initiale du tube digestif qui réunit le pharynx à l'estomac.

Anatomie

L'œsophage fait suite à l'entonnoir pharyngé par un orifice rétréci, la



Œsophage cervical.

bouche œsophagienne ; son trajet vertical, dans le médiastin postérieur, l'amène jusqu'au diaphragme, qu'il traverse dans une fente musculaire appelée *hiatus œsophagien*, puis il se termine en s'abouchant à la partie haute de l'estomac, l'orifice de jonction portant le nom de *cardia*.

Dans le thorax, l'œsophage est d'abord à la face postérieure de la trachée, puis du pédicule pulmonaire gauche. Il croise la crosse aortique à gauche, la crosse veineuse azygos à droite. Au-dessous des pédicules pulmonaires, les nerfs pneumogastriques descendent à son contact.

Constitution

La paroi œsophagienne est composée de trois couches tissulaires : la muqueuse, la sous-muqueuse et la musculeuse.

La *muqueuse* est épaisse, pâle, disposée en plis longitudinaux, s'effaçant à la distension. Elle est revêtue d'un épithélium pavimenteux stratifié.

La *sous-muqueuse* est un tissu conjonctif lâche contenant des vaisseaux, des filets nerveux, des glandes muqueuses mixtes.

La *musculeuse* comprend deux couches très épaisses de fibres musculaires : interne à fibres circulaires, externe à fibres longitudinales.

Déglutition

L'œsophage intervient à la troisième phase de la déglutition après la phase volontaire évacuant le bol alimentaire vers le pharynx par suite de la contraction des muscles de la langue, et après la phase involontaire, réflexe, qui transite le bol alimentaire à travers le pharynx par contraction des muscles pharyngés.

La phase œsophagienne comprend :

— *des ondes primaires* ininterrompues qui, parcourant l'œsophage, sont d'amplitude progressivement décroissante ;
— *des contradictions secondaires*, à partir du croisement aortique ;
— *des contractions tertiaires*, irrégulières, basses et brèves qui sont attribuées à l'action du plexus nerveux.

Lésions traumatiques de l'œsophage

Brûlures

Elles sont consécutives à la déglutition accidentelle ou dans un but de suicide d'un liquide caustique (acide, lessive, etc.).

La brûlure peut être étendue à toute la hauteur de l'œsophage. La nécrose de la muqueuse amène son élimination sous forme de lambeaux ou même d'un véritable moule tubulé dont la chute laisse à découvert des ulcérations. Au maximum, toutes les tuniques sont atteintes et une perforation survient.

Dans les cas favorables, une cicatrisation succède au bourgeonnement hémorragique, vers la quatrième semaine.

Une évolution mortelle peut être observée. Elle est due au choc, à la médiastinite ou à l'asphyxie lorsque la brûlure s'étend aux larynx, à la trachée, aux bronches.

Dans les cas moins graves, le sujet a beaucoup de peine à déglutir (l'alimentation est pratiquement impossible pendant trois à quatre semaines), des hémorragies se produisent et l'état général s'altère.

Lorsque la guérison paraît cliniquement obtenue, l'évolution se fait vers un rétrécissement cicatriciel dont les signes n'apparaîtront que plus tard.

• *Traitement.* Au début, il consiste à neutraliser le produit ingéré. Il faut, s'il s'agit d'une base caustique, ingérer de l'eau vinaigrée ou du jus de citron ; s'il s'agit d'un acide, avaler de l'eau bicarbonatée ou de l'eau de chaux. Le lavage d'estomac n'est indiqué que dans la première demi-heure.

En même temps, il faut combattre le choc et calmer la douleur. L'hospitalisation en milieu chirurgical est impérieuse.

Le rétrécissement cicatriciel peut dans une certaine mesure être prévenu par des dilatations de la lumière œsophagienne à l'aide de bougies molles.

Rétrécissement cicatriciel

C'est l'aboutissement de la brûlure de l'œsophage. Le rétrécissement irrégulier, devenu indilatable, peut être localisé à une de ses portions (le plus souvent croisement aortique et bronchique ou région sus-diaphragmatique), ou bien il peut être étendu à la plus grande partie de l'œsophage. La portion sus-aortique est cependant habituellement respectée et utilisable.

Chez l'enfant, la nutrition et le développement sont empêchés. Les maladies infectieuses, pulmonaires, la tuberculose viennent souvent aggraver l'état général.

Le traitement chirurgical est le seul valable lorsque ont échoué les séances de dilatation. On peut faire soit une dérivation excluant la zone sténosée, soit une plastie de l'œsophage.

Corps étrangers

Ils s'observent surtout chez l'enfant ou le nourrisson : ce sont alors des pièces de monnaie, des boutons, des billes, des épingles dites « de sûreté ». Chez l'adulte, il s'agit de corps alimentaires (os, arête, noyau), de pièce de prothèse dentaire. Chez le malade mental, on observe des corps tels que des clous, des fragments métalliques qui sont avalés dans un but de suicide.

Le *siège d'arrêt* dépend du volume et de la forme du corps étranger dégluti. Les fragments d'os, les épingles peuvent se fixer en un point quelconque de la paroi de l'œsophage.

En règle générale, tout corps étranger arrêté dans la lumière œsophagienne a tendance à s'y fixer sous l'influence du spasme et de l'œdème de la muqueuse que sa présence détermine.

Des perforations de la plèvre, du poumon, d'un vaisseau peuvent être observées. Des lésions septiques allant de l'abcès de la muqueuse à la médiastinite sont le fait de corps acérés et septiques : os, arête, appareil dentaire.

L'*accident aigu de pénétration* (vomissements, asphyxie par compression trachéale ou laryngée) ne se voit qu'avec les corps étrangers volumineux haut situés.

• *Traitement.* La plupart des corps étrangers de l'œsophage peuvent être enlevés sous contrôle d'une *œsophagoscopie*, mais une grande prudence doit être observée, car les plaies de l'œsophage ne sont pas exceptionnelles.

La chirurgie n'est nécessaire que dans certains cas : les corps étrangers haut situés, enclavés doivent être enlevés par ouverture de l'œsophage cervical. Ceux qui sont bloqués au-dessus du diaphragme ou de l'aorte doivent être extraits par ouverture de l'œsophage thoracique.

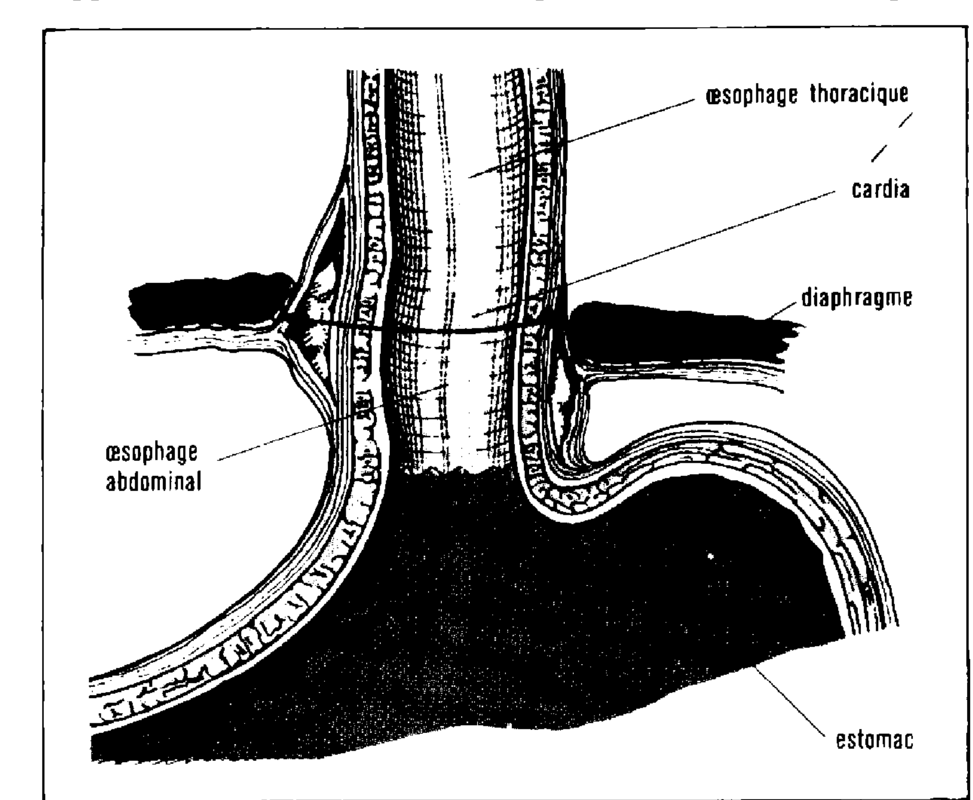
Perforations

Ce sont des plaies de dedans en dehors de l'œsophage. Toujours septiques, elles entraînent de la médiastinite. Elles peuvent être consécutives à la déglutition d'un corps étranger, compliquer une brûlure grave par ingestion de caustique, plus rarement un diverticule, exceptionnellement un ulcère. Elles sont parfois dues à l'introduction d'un œsophagoscope, d'un gastroscope ou à une tentative d'ablation de corps étranger.

Ruptures de l'œsophage

• Les *ruptures traumatiques* accompagnant un écrasement du thorax sont mal connues, car elles n'ont pas le temps de donner une symptomatologie propre.

• Les *ruptures dites « spontanées »* sont rares. Elles surviennent à l'occasion de violents efforts de vomissement, souvent en période digestive ou chez une femme enceinte. La déchirure siège habituellement à la partie



Œsophage abdominal.

basse de l'œsophage, au-dessus et au-dessous de la traversée diaphragmatique. L'existence d'un état pathologique préalable à l'accident est vraisemblable.

Les signes cliniques sont impressionnants : douleur atroce et subite, choc, cyanose, emphysème.

Une intervention urgente peut parfois sauver le malade d'une mort rapide.

Affections de l'œsophage

Anomalies congénitales

L'origine commune de l'œsophage et des voies respiratoires aux dépens de l'intestin primitif, l'allongement ultérieur de l'œsophage qui plonge à travers le thorax vers l'abdomen expliquent la plupart des anomalies qui peuvent être découvertes à la naissance.

• L'*atrésie* est une solution de continuité portant habituellement sur la partie moyenne de l'œsophage, qui est remplacée par un cordon fibreux. La poche supérieure ou l'œsophage inférieur peuvent communiquer avec la trachée : il y a alors *fistule œsotrachéale*. Incompatible avec la vie, cette malformation, décelée à la naissance, est justiciable d'une cure chirurgicale (chirurgie « néo-natale »).

• Les *sténoses congénitales* (rétrécissements) sont de deux types. Il peut exister un *diaphragme membraneux* avec un orifice généralement excentrique, dans la lumière de l'œsophage. Le traitement consiste en une dilatation progressive de l'orifice ou en une incision sous contrôle de l'œsophagoscopie.

• L'*anneau de Schatzki* est un rétrécissement annulaire de l'œsophage siégeant à sa partie terminale.

• Le *brachyœsophage* (œsophage court) congénital est rare. Les troubles apparaissent dès la naissance et consistent en régurgitations s'accompagnant de pâleur et d'un malaise.

Diverticules de l'œsophage

Ce sont des évaginations de la paroi de l'œsophage, constituant des poches de dimensions variables, communiquant avec la lumière par un orifice, ou collet, plus ou moins large. Ils peuvent siéger à la jonction du pharynx et de l'œsophage, au niveau de la bifurcation trachéale ou au-dessus du diaphragme.

1. Les *diverticules pharyngo-œsophagiens* sont fréquents. Ils peuvent atteindre un volume important et empêcher l'alimentation, ce qui a pour conséquences l'amaigrissement, la déshydratation et une atteinte parfois sévère de l'état général. Le traitement est essentiellement chirurgical.
2. Les *diverticules de l'œsophage dits « épibronchiques »* siègent en regard de la bifurcation trachéale à laquelle ils adhèrent. Ils représentent probablement un vestige embryologique et une amorce de fistule entre l'œsophage et la trachée. Ils ne doivent être opérés que s'ils sont volumineux et surtout s'ils donnent des troubles fonctionnels.
3. Les *diverticules bas situés* ou *épiphréniques* peuvent atteindre un gros volume, ils s'étalent sur le diaphragme derrière le cœur, qu'ils peuvent déborder à droite. Ils sont susceptibles de s'infecter et de se fistuliser dans le poumon. Il est donc indiqué de les réséquer.

Varices

Ce sont des dilatations des veines sous-muqueuses qui sont la conséquence de l'hypertension de la veine porte. Elles constituent un danger redoutable, car leur rupture amène des hémorragies parfois très graves.

En cas d'hémorragie, le traitement consiste en la pose d'un tube de Blakemore. Ce tube, muni à son extrémité inférieure de deux petits sacs superposés gonflables à distance, est introduit par le nez dans l'œsophage, puis dans l'estomac. Le sac inférieur est alors gonflé et la sonde retirée jusqu'à ce que ce sac soit arrêté au niveau de l'hiatus œsophagien. Le deuxième sac est alors gonflé et, de forme allongée, il se moule sur les parois de l'œsophage, comprime les veines et arrête l'hémorragie. Cette compression ne peut, sans danger de nécrose de la paroi œsophagienne, être poursuivie plus de deux heures consécutives. Il faut donc de temps en temps dégonfler, puis regonfler le ballonnet.

Le seul traitement préventif valable est celui de l'hypertension portale elle-même. Il consiste à pratiquer une anastomose porto-cave (entre la veine porte et la veine cave inférieure).

Ulcères

On peut observer des *ulcérations multiples*, accompagnant une poussée d'œsophagite peptique, ou des *ulcères simples*, qui sont comparables aux ulcères gastro-duodénaux et surviennent d'ailleurs sur des îlots muqueux de type gastrique.

L'*ulcère simple* est toujours arrondi. Son fond est régulier, grisâtre. La muqueuse a disparu, les bords sont à pic. La sclérose peut entourer la perte de substance (ulcère calleux), et, dans ce cas, une sténose peut apparaître qui entraîne ou exagère la dysphagie.

L'ulcère peut saigner et se perforer. Le traitement médical en vient parfois à bout ; sinon, la chirurgie est nécessaire, et la résection bien souvent indispensable.

Dyskinésies de l'œsophage

On distingue sous ce nom les perturbations des fonctions motrices de l'œsophage. Ce terme groupe des faits divers et d'intérêt inégal. Il existe en effet d'une part une véritable entité clinique, le *méga-œsophage*, ou cardiospasme, et d'autre part des faits disparates consistant en des *contractions dites « secondaires » et « tertiaires »* de l'œsophage, qui sont à la limite du normal et n'entraînent pas de symptômes, et en des *spasmes étagés de l'œsophage*, qui n'ont qu'une traduction radiologique ou au contraire peuvent provoquer des troubles fonctionnels importants.

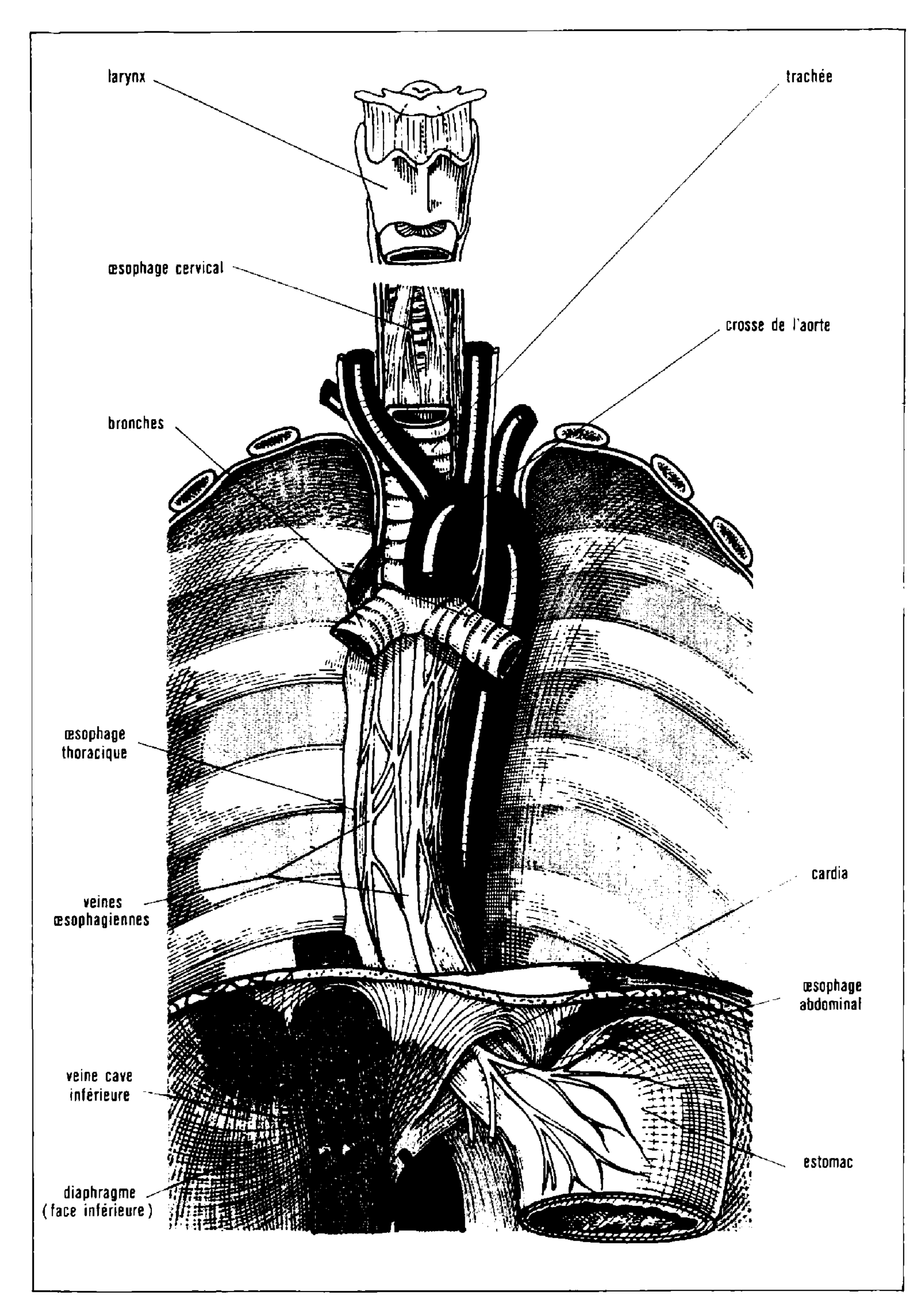
Le *méga-œsophage*, ou *cardiospasme*, ou *achalasie*, est une entité clinique et radiologique qui relève d'un traitement chirurgical.

Les travaux modernes ont conduit à admettre que la cause de la distension œsophagienne est une lésion au plexus nerveux intrinsèque de Auerbach. Tout se passe comme si le cardia ne pouvait s'ouvrir, d'où le nom d'*achalasie* donné à cette dyskinésie.

Anatomiquement, il s'agit d'une dilatation progressive de l'œsophage s'accompagnant d'un épaississement des parois et pouvant atteindre un volume considérable (10 cm et plus de diamètre). D'abord tonique et luttant pour évacuer son contenu, l'œsophage finit par se relâcher.

Radiologiquement, deux aspects doivent être distingués qui peuvent être deux stades successifs de la même lésion.

Dans certains cas, la dilatation globale est fusiforme et terminée par un



Œsophage thoracique.

rétrécissement effilé : c'est l'aspect dit « en radis ».

Dans d'autres, l'œsophage, très distendu, est très élargi et étalé sur la coupole diaphragmatique droite : son image déborde l'ombre du cœur et donne l'image dite « en chaussette ».

• *Symptômes.* Une dysphagie et des régurgitations qui bientôt deviennent fétides sont les signes fonctionnels dominants. L'état général s'altère progressivement. L'amaigrissement et la déshydratation peuvent atteindre un degré important.

• *Traitement.* Le seul traitement satisfaisant est chirurgical et consiste dans l'incision extra-muqueuse des couches musculaires de l'œsophage à la jonction de celui-ci avec l'estomac (l'*opération de Heller*, ou myotomie extra-muqueuse).

Œsophagite

On désigne ainsi l'inflammation de la muqueuse œsophagienne.

1. Les *œsophagites aiguës*, hormis celles qui sont dues à l'ingestion de caustiques, sont les œsophagites des maladies infectieuses (scarlatine, variole, erysipèle), l'œsophagite allergique, les œsophagites suppurées. Elles sont rarement observées.

2. La principale *œsophagite chronique* est l'*œsophagite peptique*, dont la cause est le reflux dans l'œsophage du liquide gastrique acide. Elle est susceptible de donner des hémorragies, des ulcères muqueux de l'œsophage, et d'évoluer vers la sclérose et la sténose. L'affection est localisée au tiers inférieur de l'œsophage. Elle est parfois due à une anomalie de position de l'œsophage (hernie par l'hiatus œsophagien du diaphragme).

Si le traitement médical, consistant en l'administration de médicaments alcalins, est inefficace, il faut pratiquer la cure de la hernie et corriger l'anomalie de position de l'œsophage. Cette intervention, en supprimant le reflux, guérit la plupart des cas.

Opérations sur l'œsophage

• **Amputation de l'œsophage** ou **opération de Torek**, intervention consistant à réséquer tout l'œsophage thoracique, à fermer le cardia, à placer la section de l'œsophage cervical à la peau du cou et à établir une gastrostomie (abouchement de l'estomac à la peau).

• **Myotomie extra-muqueuse** ou **opération de Heller**, incision de la tunique musculeuse de l'œsophage qui respecte la muqueuse.

• **Œso-gastrectomie** ou **résection de l'œsophage**, résection d'une partie de l'œsophage et de la portion voisine de l'estomac suivie du rétablissement immédiat de la continuité par anastomose œso-gastrique.

• **Œso-gastrostomie**, anastomose entre l'estomac et l'œsophage, sans résection de celui-ci.

• **Œsophagoplastie**, remplacement de l'œsophage par un procédé utilisant un organe de remplacement : estomac, intestin, côlon.

• **Œsophagostomie**, mise à la peau de la lumière œsophagienne : type œsophagostomie cervicale après amputation de l'œsophage thoracique.

• **Œsophagotomie**, ouverture de l'œsophage suivie de fermeture immédiate de la plaie chirurgicale ainsi faite : type ablation d'un corps étranger.

Les plasties

Elles sont nécessaires après l'amputation totale de l'œsophage ou après l'ablation de sa portion cervicale. L'estomac, l'intestin grêle, le côlon gauche ou le côlon droit peuvent être utilisés pour fournir le matériel de plastie.

Tumeurs de l'œsophage

Les tumeurs bénignes

Elles sont rares et peuvent être pédiculées ou sessiles.

Les polypes, les papillomes, les adénomes, les kystes sont d'origine muqueuse ou sous-muqueuse.

Les lipomes, les myomes ou léiomyomes, qui peuvent atteindre un gros volume, sont d'origine extramuqueuse. Leur développement en général respecte la continuité de la muqueuse œsophagienne.

Ces tumeurs se manifestent par une dysphagie et parfois par des hémorragies.

• *Traitement.* Les petites tumeurs pédiculées dans la lumière œsophagienne peuvent être enlevées sous le contrôle de l'œsophagoscope. Les tumeurs sessiles, lorsque les troubles l'exigent, nécessitent une intervention chirurgicale avec ouverture du thorax.

Le cancer

Jadis condamné à une gastrostomie (abouchement de l'estomac à la peau pour l'alimentation artificielle) n'empêchant pas la mort par inanition, le sujet atteint de cancer de l'œsophage est maintenant justiciable d'un traitement chirurgical capable d'assurer sa guérison.

Il s'agit le plus souvent d'un *carcinome*, qui siège avec prédilection aux points normalement rétrécis de l'œsophage : au cou, au niveau du croisement aortique ou bronchique, à la partie basse sus-diaphragmatique, au cardia. Les sarcomes sont très rares et se développent surtout dans la région inférieure de l'organe.

L'*extension locale* se fait d'autant plus vite au médiastin, à la plèvre, au péricarde que l'œsophage n'est pas recouvert de séreuse pouvant le protéger.

L'œsophage au-dessus de la lésion est souvent dilaté et siège de rétention alimentaire.

Le cancer de l'œsophage s'observe presque toujours chez un homme âgé de 50 à 70 ans. L'alcoolisme et surtout l'absorption d'alcools purs et de qualité médiocre (eaux-de-vie) jouent certainement un rôle prédisposant en irritant localement la muqueuse.

• *Symptômes.* Les signes de début sont une gêne passagère à la déglutition, des douleurs thoraciques simulant l'angine de poitrine. Les éructations douloureuses sont trop fréquemment négligées ; en effet la dysphagie (difficulté à avaler) est souvent le premier signe qui inquiète et elle indique déjà une tumeur évoluée.

L'*examen radiologique* montre un arrêt de la bouillie barytée, une image lacunaire, circulaire ou latérale, une rigidité segmentaire, une dilatation de l'œsophage au-dessus du point suspect.

L'*œsophagoscopie* révèle l'absence de souplesse de la paroi œsophagienne, montre une zone muqueuse anormale, ulcérée, bourgeonnante, hémorragique. Elle permet de faire un *prélèvement biopsique* et d'affirmer le diagnostic.

Des *métastases* peuvent se constituer comme dans les autres cancers digestifs. Elles sont plus souvent observées depuis que le traitement chirurgical permet des survies prolongées.

• *Traitement.* La chirurgie seule permet d'enlever la lésion et d'espérer une survie prolongée.

1. Les *tumeurs de l'œsophage inférieur* sont justiciables d'une résection gastrique et œsophagienne, suivie d'une anastomose immédiate œso-gastrique faite par voie thoracique ou thoraco-abdominale.

2. Les *tumeurs de l'œsophage moyen* peuvent être abordées par *voie thoracique gauche* ou par *voie thoracique droite.* Dans ces deux techniques, la continuité est rétablie par une anastomose œso-gastrique haute dans le thorax. L'opération de Torek consiste en une amputation sans rétablissement de la continuité. L'œsophage sous-pharyngé est mis à la peau du cou. Une gastrostomie assure alors la nutrition.

3. Les *tumeurs de l'œsophage cervical*, envahissant très souvent le larynx, peuvent obliger à une amputation en bloc de l'œsophage et du larynx.

La radiothérapie offre une ressource complémentaire. Si l'irradiation avant l'opération n'a pas donné de résultats satisfaisants, elle peut être utile après l'intervention. Elle permet à elle seule, dans certaines formes, des survies de plus de dix-huit mois.

La gastrostomie simple reste toujours nécessaire pour pouvoir nourrir les sujets atteints d'un cancer de l'œsophage inextirpable et empêchant toute alimentation.

J. P.

J. Terracol, *les Maladies de l'œsophage* (Masson, 1938 ; 2e éd., 1951). / M. Brombart, *la Radiologie clinique de l'œsophage* (Masson, 1956). / R. W. Postlethwait, *Surgery of the Œsophagus* (Springfield, Illinois, 1961).

œstral (cycle)

Ensemble des modifications, orchestrées par l'hypophyse, qui touchent l'ovaire, les voies génitales et l'ensemble de la morphologie et du comportement de la femelle des Mammifères, modifications préparant la fécondation et la gestation. La durée du cycle œstral est de quatre à cinq jours chez le Rat et la Souris, de quinze chez le Cobaye, de vingt chez la Vache, de vingt-sept chez le Macaque, de vingt-huit chez la Femme.

Cycle œstral, ovogenèse et cycle ovarien

À la naissance, dans le cas de l'espèce humaine, les ovocytes I, issues des ovogomies, sont, chacun, enfermés dans la série d'enveloppes cellulaires que constitue un *follicule.* Beaucoup de ces follicules vont dégénérer (atrésie folliculaire), tandis que certains vont croître à partir de la puberté et se transformer en follicules de De Graaf (15 mm chez la Femme). C'est la maturation de ces follicules, la ponte ovocytaire qui suit et la transformation en *corps jaune* d'une partie des assises folliculaires qui constituent l'essentiel du cycle œstral, dit aussi « cycle ovarien ». Celui-ci débute par la phase folliculaire, qui dure environ quatorze jours chez la Femme. On assiste tout d'abord à la prolifération de la granulosa de chaque follicule ; celle-ci se délamine, et il en résulte une cavité, l'*antrum*, qui contient la *folliculine* (œstrogène),

hormone probablement sécrétée par la thèque interne du follicule. On peut voir alors l'ovocyte I faire saillie à l'intérieur de l'antrum, entouré de cellules de la granulosa constituant le *cumulus oophorus*. L'assise la plus interne de ces cellules forme la *corona radiata*. Le follicule va alors déformer la paroi de l'ovaire, au point d'apparaître nettement à sa surface. Les parois du follicule s'amincissent et se rompent, la base du cumulus oophorus se lyse, la paroi de l'ovaire éclate et l'ovocyte est libéré au niveau du pavillon (partie supérieure de l'oviducte). C'est la deuxième phase du cycle ovarien, ou *ovulation*. Au moment où elle se produit, l'ovocyte I à $2n$ chromosomes (diploïde) subit la mitose réductionnelle de la méiose et se transforme en ovocyte II à n chromosomes (haploïde) en expulsant le premier globule polaire. Cet ovocyte II, lui-même, commence à se diviser (mitose équationnelle de la méiose), mais reste bloqué en métaphase, l'émission du deuxième globule polaire et la transformation en ovotide, puis en ovule ne se produisant qu'après la fécondation, si elle a lieu.

L'ovocyte pondu, on va assister, au niveau de l'ovaire, à l'évolution d'une partie du follicule en *corps jaune*. C'est la troisième phase du cycle ovarien, ou phase lutéinique (lat. *luteus*, jaune). Ce sont, semble-t-il, essentiellement les cellules de la thèque interne et aussi celles de la granulosa qui prolifèrent et vont donner un massif de cellules contenant le pigment jaune (lutéine) qui donne au corps jaune sa couleur. Les cellules du corps jaune sécrètent une hormone, la *progestérone*. Le corps jaune persiste, s'il y a eu fécondation, pendant toute la gestation. Dans le cas contraire, il dégénère. Cette dégénérescence se produit au bout de quatorze jours chez la Femme.

On constate alors qu'un ou plusieurs follicules vont de nouveau venir à maturité. On peut ainsi parler de *cycle* ovarien, les phénomènes se reproduisant cycliquement (tous les vingt-huit jours chez la Femme).

Cycle œstral et jeu hormonal

Cycle sans fécondation

Le cycle ovarien est la conséquence d'un autre cycle, le *cycle hypophysaire*. Le lobe antérieur de l'hypophyse intervient, par certaines des stimulines qu'il sécrète, sur le comportement ovarien, qu'il contrôle de ce fait.

C'est ainsi que la gonadostimuline A, ou hormone folliculo-stimulante (FSH), permet la maturation du follicule de De Graaf et la sécrétion par l'ovaire d'hormones femelles, dont la folliculine (œstrogène). C'est donc la FSH qui provoque le déclenchement du cycle ovarien et, en grande partie, le déroulement de sa première phase, la phase folliculaire.

Toutefois, pendant cette phase folliculaire, on constate l'augmentation progressive du taux d'une autre hormone antéhypophysaire, la gonadostimuline B ou hormone lutéinisante (LH). La conjonction de FSH et d'un taux convenable de LH provoque la ponte ovulaire, deuxième phase du cycle ovarien. L'influence de LH continue à se manifester, puisque c'est elle qui induit la prolifération du corps jaune. LH est donc inductrice, pour partie, de la phase lutéinique. Elle partage cette fonction avec une troisième hormone antéhypophysaire, l'hormone lutéotrope (LTH). Cette dernière va déclencher la sécrétion, par le corps jaune, de la progestérone.

Si l'hypophyse a une action sur l'ovaire, les hormones ovariennes agissent en retour sur les sécrétions hypophysaires *(feed-back)*. C'est ainsi que la présence dans le sang d'une quantité de plus en plus grande de folliculine freine la sécrétion de folliculo-stimuline. Il s'établit donc, dans la réalité, un équilibre hormonal hypophyso-ovarien. À la fin du cycle ovarien, on assiste à une chute simultanée de la sécrétion de folliculine et de progestérone. Cette chute est à l'origine de la mise en route d'un nouveau cycle hypophysaire chez la Femme, lorsqu'il n'y a pas eu fécondation : la reprise (après le 28ᵉ jour) de la sécrétion de FSH provoque à son tour un nouveau cycle ovarien.

Cycle œstral, fécondation et gestation

Le cycle œstral prépare et la fécondation (ponte ovocytaire) et la gestation, en particulier par les transformations subies par la muqueuse utérine. Que devient alors le cycle œstral lorsqu'il y a eu fécondation ? Tout d'abord, on constate que le corps jaune persiste jusqu'à la fin de la grossesse. Pourtant, l'ovaire ne joue pas un rôle essentiel dans le maintien de la gestation. Son ablation, en effet, n'entraîne aucun trouble, ni pour la mère ni pour le fœtus.

Cela tient à ce que le placenta, organe qui unit le jeune à sa mère, est une glande hormonale très importante, qui sécrète œstrogènes et hormones progestatives.

Conséquences morphologiques, anatomiques et physiologique du jeu hormonal

La femelle des Mammifères subit une véritable évolution cyclique, tant au niveau de ses organes sexuels qu'à celui de l'ensemble de son organisme.

Évolution cyclique des organes sexuels

Le vagin et l'utérus (outre, bien entendu l'ovaire) présentent des modifications cycliques tout à fait caractéristiques.

• *Cycle utérin*. Pendant la phase folliculaire, on observe une sécrétion des cellules glandulaires de l'oviducte et de l'utérus, outre une certaine croissance de l'endomètre. L'ensemble de ces phénomènes est dû à la folliculine ovarienne. Pendant la phase lutéinique, il se produit un épaississement considérable de la muqueuse utérine, qui atteint, chez la Femme, cinq fois son épaisseur de repos. Parallèlement, les glandes de l'endomètre s'allongent, se pelotonnent, se dilatent, donnant à cette muqueuse l'aspect d'une dentelle (dentelle utérine). Enfin la vascularisation de cette région s'accroît et on assiste à une véritable congestion de l'endomètre. Bien entendu, l'ensemble de ces phénomènes représente une préparation de l'utérus, si la fécondation a eu lieu, à la nidation de l'œuf. C'est la progestérone qui est cause de ces diverses transformations, mais à des doses différentes pour chacune d'entre elles.

Si l'ovocyte II n'est pas fécondé, le corps jaune régresse. La chute de la sécrétion de folliculine et de progestérone qui s'ensuit provoque une régression des structures utérines établies durant les phases folliculaire et surtout lutéinique. Ce phénomène très général s'accompagne, chez certaines espèces, dont l'espèce humaine, d'un écoulement sanguin provenant de la rupture des vaisseaux du chorion (de 60 à 65 g en moyenne, chez la Femme, de sang incoagulable). Ce sont les *règles*, ou *menstrues* (v. menstruation). Notons que la seule chute du taux de folliculine dans le sang suffit pour provoquer la menstruation. D'ailleurs, physiologiquement, il se produit des cycles ovariens sans ponte ovulaire ni formation de corps jaune, ce qui n'empêche nullement les règles de se produire. L'utérus semble donc subir une variation périodique et cyclique de sa sensibilité à la folliculine. Cette variation ne se fait pas sentir à dose élevée, mais seulement à faible dose, et paraît être sous la dépendance de la corticosurrénale.

• *Cycle vaginal*. Il est surtout visible chez les Rongeurs (Souris par exemple). Par frottis vaginaux, on met en évidence qu'au moment de l'ovulation l'épithélium vaginal est épais, que sa surface est kératinisée et se détache en plaques.

Après l'ovulation, par contre, il y a régression des cellules kératinisées (présence de globules blancs qui font disparaître ces cellules épithéliales). Cela explique que, pendant la phase folliculaire, l'épithélium vaginal, redevenu mince (nombreux globules blancs dans les frottis), s'épaississe de nouveau.

Évolution cyclique de l'ensemble de l'organisme

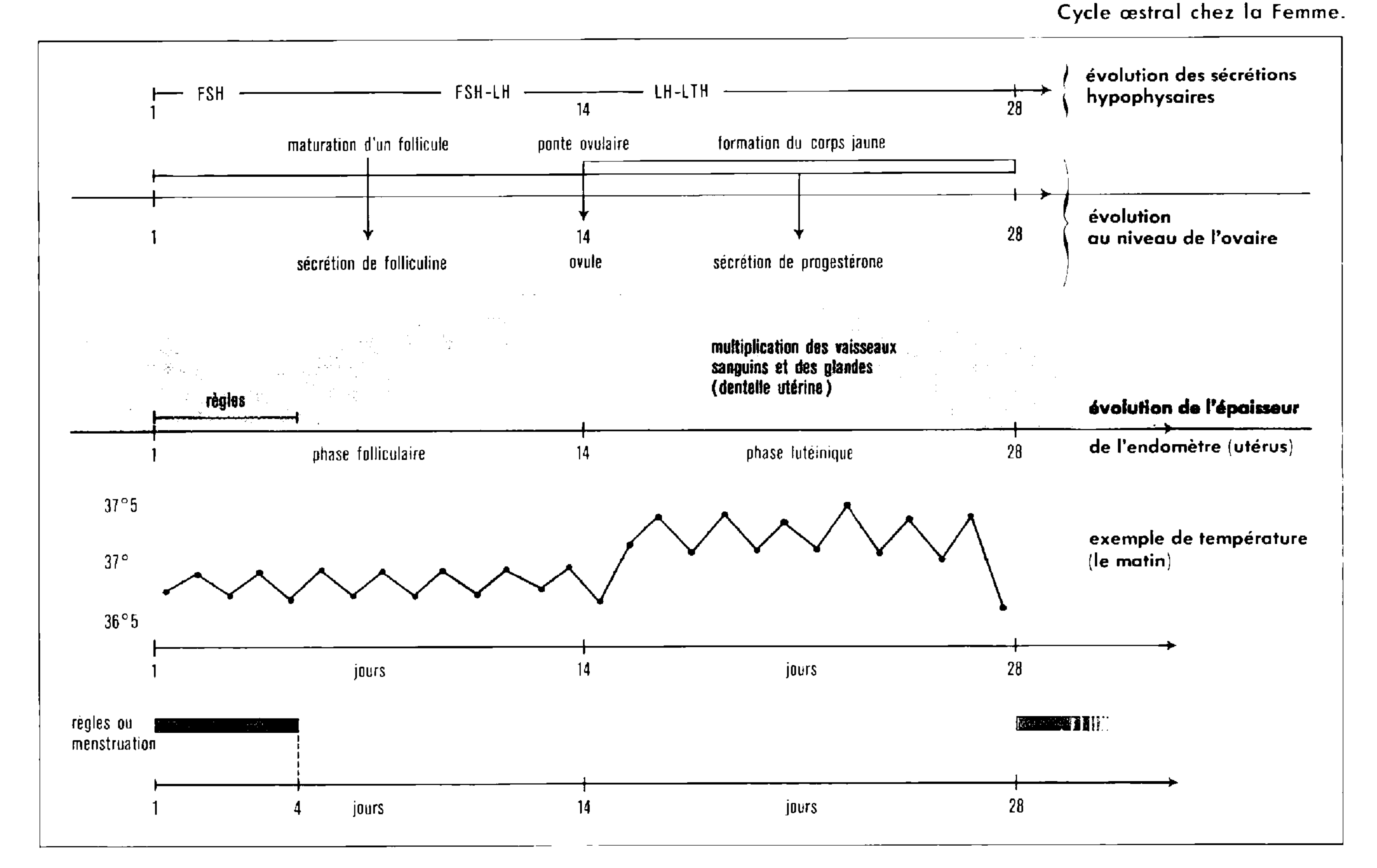
Il serait inexact de penser que le jeu hormonal hypophyso-ovarien n'a d'effets que sur l'appareil génital. Tout l'organisme en subit les conséquences.

Nous savons que les caractères sexuels femelles (taille, forme du corps, seins, pilosité, voix, etc.) sont sous la dépendance des hormones hypophysaires et ovariennes. Mais, en fait, ce sont toutes les cellules qui sont influencées par leur présence. C'est ainsi que l'on assiste, au cours du cycle œstral, à une variation sensible du métabolisme, ce qui se traduit par une variation de la température centrale. Chez la Femme, par exemple, la température rectale matinale reste généralement inférieure à 37 °C (entre 36,5 et 37 °C) pendant la phase folliculaire, avec un minimum au moment de l'ovulation, et devient brutalement supérieure à 37 °C (de 37 à 37,5 °C) dès le début de la phase lutéinique. Elle redeviendra progressivement inférieure à 37 °C pendant les règles.

Cycle œstral et comportement

N'oublions pas que *œstrus* veut dire « rut »... Chez la femelle en général, la période qui précède juste la ponte ovulaire et sa suite immédiate est caractérisée par un comportement particulier de l'animal : démonstration vis-à-vis

Cycle œstral chez la Femme.



du mâle, attitudes permettant l'accouplement et finalement acceptation de l'accouplement (chaleurs). Le rut ne se produit plus chez la femelle castrée. Suivant les cas, la folliculine seule peut suffire pour provoquer l'œstrus (Lapine, Chatte). Chez le Cobaye, il faut conjointement la présence de progestérone. L'importance de ce comportement visible explique l'appellation de *cycle œstral.* L'œstrus en est le centre ; à la phase folliculaire correspond le *préœstrus* ; à la phase lutéinique le *postœstrus.*

Nous avons fait jusqu'ici une large part à l'aspect hormonal du cycle œstral. Or, outre les corrélations purement hormonales, existent des corrélations neurohormonales. L'importance indiscutable du système nerveux apparaît largement chez la Femme, où l'œstrus passe très largement inaperçu. Le cas de Femmes apparemment fécondées à n'importe quelle période du cycle cadre d'ailleurs mal avec l'idée d'un ovocyte pondu à date fixe. Cela amène à penser que des afférences nerveuses peuvent déclencher la ponte. Rappelons qu'on distingue classiquement entre les espèces à ponte ovulaire provoquée par l'accouplement et celles où cette ponte est, en première approximation, indépendante de l'accouplement. Dans le premier cas, celui de la Lapine par exemple, la ponte ovocytaire n'est pas spontanée, ce sont les excitations neuropsychiques provoquées par l'introduction du pénis dans le vagin qui la déclenchent. Dans le second cas, celui de la Femme, la ponte est normalement spontanée, comme nous l'avons vu, et réglée par le jeu hormonal. Mais est-ce une absolue certitude ? Comme chez l'animal, l'hypothalamus est le centre des manifestations émotives. Celles-ci peuvent provenir de nos organes des sens périphériques, mais aussi de nos récepteurs génitaux responsables de la volupté. Ainsi peut naître le besoin sexuel, qui conduit normalement jusqu'à l'accouplement. Lors de celui-ci, l'excitation hypothalamique peut aller jusqu'à l'orgasme. Or on sait les rapports qui existent entre hypothalamus et hypophyse : les sécrétions hypophysaires sont sous la dépendance directe ou indirecte de l'hypothalamus. On conçoit dès lors que toute action sur l'hypothalamus puisse avoir un effet sur les sécrétions hypophysaires.

Il est à noter que le cerveau, en particulier dans la région du rhinencéphale, ou cerveau primitif, est un grand régulateur des émotions. De surcroît, les régions génitales ont leurs représentation cérébrale au niveau de la zone pariétale ascendante du cerveau. Ainsi, tous les messages sensitifs sexuels gagnent cette zone, où ils peuvent devenir conscients. On comprend dès lors que chez la Femme le comportement sexuel instinctif soit très atténué par l'éducation. On comprend aussi que le cycle œstral puisse subir des modifications sensibles à partir d'afférences sensitives ou du moins que, s'il n'échappe jamais lui-même au jeu hormonal, la ponte ovocytaire, elle, puisse dépendre largement de l'influence des messages génitaux.

Cycle œstral et rythmes biologiques

On peut se poser la question de savoir à quoi correspond la durée du cycle œstral chez la Femme. Ce qui est certain, en tout cas, c'est qu'on a là un exemple d'horloge biologique. Son fonctionnement, nous l'avons vu, est hormonal. Il n'existe pratiquement pas de période de repos entre deux cycles. Le premier jour des règles correspond à la fois au premier jour du nouveau cycle et au dernier jour du cycle précédent. Il n'en va pas de même chez tous les Mammifères. On note parfois un arrêt à la fin du cycle, qui ne reprend alors qu'après quelques jours, parfois cinq à six mois (Chienne ou Brebis), voire une année (Chauve-Souris).

Le rythme biologique propre à l'animal (durée du cycle œstral) est lui-même soumis à une périodicité d'ordre extérieur à l'être vivant, à l'influence en particulier de la durée du jour par rapport à celle de la nuit. Chez le Furet, bien qu'il s'agisse d'un animal hibernant, un éclairage artificiel durant les mois de novembre et de décembre suffit pour provoquer les diverses manifestations d'une activité sexuelle. Privé d'hypophyse, ce même animal ne réagit pas à l'éclairage. Cette action montre bien les conséquences d'une excitation externe — ici visuelle — sur l'hypophyse. Car, en définitive, ce sont les sécrétions hypophysaires qui sont seules directement influencées par le milieu extérieur au point de cesser ou de reprendre en fonction des conditions de ce dernier.

Cycle œstral et contraception chez la Femme

Méthodes fondées sur la modification de la physiologie de la Femme durant le cycle

Il s'agit là de la méthode dite « des températures ». Comme nous l'avons vu, cette période cruciale qu'est l'ovulation est suivie d'une brusque augmentation de la température, traduisant une variation du métabolisme. Toutefois, cette variation est faible (quelques dixièmes de degré) et parfois difficilement détectable. L'ovulation est aussi parfois précédée de phénomènes congestifs des seins et des organes génitaux. Certaines Femmes vivent alors une petite crise de quelques heures à un ou deux jours, qui n'est pas sans rappeler la menstruation, d'autant qu'elle peut s'accompagner d'une faible hémorragie (quelques gouttes de sang). Sauf la température, ces symptômes, qui indiqueraient avec précision la date de l'ovulation, ne sont pas discernés dans neuf cas sur dix.

Méthode tenant compte du cycle ovarien (méthode Ogino)

Cette méthode, plus ou moins statistique, consiste à prévoir la date de l'ovulation sur l'étude des douze cycles précédents. C'est, bien sûr, vouloir ramener l'ovulation à un simple phénomène hormonal, hors de tout contexte.

La contraception chimique

On sait depuis longtemps que l'administration par voie orale de progestérone ou d'œstrogène (dont, notamment, la folliculine) empêche, chez la Femme, l'ovulation. En effet, la présence de ces substances dans l'organisme bloque la sécrétion des stimulines hypophysaires (folliculo-stimuline et hormone lutéinisante) suivant un processus que nous avons expliqué ci-dessus. Mais cette administration était fort mal supportée par les Femmes. Jusqu'au jour où le biologiste américain Gregory Goodwin Pincus (1955) établit que l'association à la progestérone de faibles doses de folliculine suffisait à supprimer les malaises. La « pilule » était née. Constituée donc de progestatifs et d'œstrogènes de synthèse, sa composition varie suivant les laboratoires. Elle doit être prise tous les soirs du 5e au 22e jour du cycle. L'interruption, durant une semaine, de l'administration permet le déroulement des règles

(privation hormonale), donc le début d'un nouveau cycle.

Toutes les autres méthodes contraceptives consistent soit à empêcher la rencontre des gamètes, soit à gêner la nidation de l'œuf.

L'âge et le cycle ovarien

Le premier cycle œstral débute avec la puberté chez l'animal comme chez la Femme, qui deviennent alors sexuellement adultes. Il débute avec l'apparition de caractères sexuels secondaires, l'un et les autres étant sous la dépendance du jeu hormonal hypophyso-ovarien. On ignore sous quelle influence se produit la sécrétion qui déclenche la puberté. Chez la jeune fille, pendant quelque temps, on voit fréquemment se dérouler des cycles sans corps jaune et sans ovulation, le follicule dégénérant avant d'éclater. Néanmoins, les règles se produisent.

Le fonctionnement ovarien cesse aux environs de quarante-cinq à cinquante-cinq ans. C'est la *ménopause**. On serait tenté d'attribuer cet arrêt à une baisse de la sécrétion des stimulines hypophysaires. Il n'en est rien. En effet, après que le cycle ovarien a cessé, on constate même un accroissement du taux des gonadostimulines dans le sang, ce qui s'explique par l'arrêt des sécrétions ovariennes (plus de *feed-back*). Ainsi, il semble plus plausible de penser que l'ovaire, à un moment donné, cesse d'être sensible aux hormones hypophysaires. Pourtant, si l'on greffe un ovaire de vieille Chienne sur une jeune Chienne, on constate qu'ovulation et fécondation peuvent avoir lieu.

Quoi qu'il en soit, l'arrêt du fonctionnement ovarien n'est jamais brutal ; il apparaît d'abord plus souvent des cycles sans ovulation et néanmoins avec règles, ce qui explique que l'infécondité puisse précéder la ménopause.

L'arrêt des sécrétions ovariennes n'a, en général, que peu de conséquences sur les autres caractères sexuels secondaires de la Femme. Le plus grand danger (virilisation) semble venir des glandes surrénales, qui sécrètent toujours, à faible dose, des hormones androgènes.

J. Ph.

▶ *Contraception / Femelle / Gamète / Hormone / Hypophyse / Ménopause / Menstruation / Reproduction / Sexe / Sexualisation.*

œstrogènes

▶ HORMONE.

œuf

Cellule particulière, relativement volumineuse normalement immobile, à cytoplasme plus ou moins riche en réserves alimentaires (vitellus), à gros noyau (vésicule germinale), entourée de plusieurs enveloppes élaborées par l'ovaire et l'oviducte.

Elle s'édifie dans l'organisme de la femelle et, après ponte et fécondation, elle donnera naissance à un nouvel individu de la même espèce.

Il faut remarquer qu'en biologie la dénomination *œuf* désigne tantôt le gamète femelle mûr prêt à être fécondé (*ovule* ou *œuf vierge* à *n* chromosomes), tantôt l'œuf fécondé (*zygote* à 2*n* chromosomes) prêt à se segmenter. Pour éviter toute imprécision, nous utiliserons le terme *œuf* dans le sens d'ovule, et l'œuf fécondé sera désigné par *zygote*.

Aspect extérieur

Les œufs présentent une grande diversité dans la forme, l'aspect, les dimensions, l'abondance. Cylindriques, ovoïdes, sphéroïdes, ils sont pondus isolés ou groupés dans une enveloppe commune ou constituent une grappe (Seiche). Certains œufs sont transparents (Oursins, Poissons) ; d'autres possèdent une coque lisse et rigide (oothèques d'Insectes) ou une coquille parcheminée (Reptiles) ou calcifiée (Oiseaux) ou sont enfermés dans un cocon soyeux (Araignées) ; les œufs de certains Gastropodes sont enrobés dans un cordon muqueux ; ceux des Amphibiens Anoures sont entourés d'une gangue gélatineuse. Des œufs sont pondus dans le milieu ambiant, alors que d'autres demeurent fixés sur les pattes (Crustacés) ou sont portés sur le dos ; certains sont couvés jusqu'à l'éclosion.

Dimensions des œufs

Les dimensions des ovules ne présentent aucun rapport avec celles des femelles qui les pondent ; seule intervient la quantité de vitellus contenue dans l'œuf. Voici les dimensions des œufs de quelques espèces animales :

Chez les Oiseaux, où le vitellus est fort abondant, le poids des œufs pondus est très important par rapport au poids de l'animal ; par exemple, une Poule pondeuse Leghorn pond environ 200 œufs dans l'année, ce qui représente 11 kg d'œufs (un œuf pèse 55 g) alors que la Poule pèse environ 2,5 kg.

	(diamètre en millimètres)
Échinodermes,	0,1
Amphioxus	15 à 200
Sélaciens	1 à 6
Téléostéens	1 à 2,5
Grenouilles, Tritons	6 à 85
Oiseaux	3 à 4,5
(jaune de l'œuf)	0,5 à 5
Ornithorynque, Échidné	3 à 4,5
Insectes	0,5 à 5

	(diamètre en microns)
Marsupiaux	150 à 250
Chienne	140
Jument	135
Lapine, Chatte	120 à 130
Guenon	110 à 120
Ratte, Souris	60 à 75
Femme	120 à 135

Nombre d'œufs

La production des œufs, sans égaler celle des spermatozoïdes, est cependant fort abondante ; les Poissons marins pondent plusieurs millions d'œufs à chaque saison ; la Grenouille pond de 2 000 à 4 000 œufs par an, mais beaucoup d'œufs ne se développent pas. La prolifération des œufs est fonction de leur vulnérabilité. Les chances de survie étant beaucoup plus réduites dans la mer que dans les rivières, les Poissons de mer pondent un nombre d'œufs bien supérieur à celui des Poissons de rivière.

Une Poule de race sélectionnée pond au maximum 1 000 œufs, alors que son ovaire contenait près de 100 000 ovocytes : la plupart d'entre eux se résorbent.

Pendant la vie sexuelle de la Femme, on estime que de 400 à 500 ovocytes seront ovulés, alors que les deux ovaires d'une fillette à sa naissance contenaient plusieurs centaines de milliers d'ovocytes. Chez les Mammifères, le jeune étant très protégé, la ponte ovulaire est réduite à un œuf.

Caractères particuliers

Dans l'œuf porteur du nombre haploïde de chromosomes se manifestent trois phénomènes principaux : évolution nucléaire, formation du vitellus et formation des membranes.

L'évolution nucléaire

L'évolution nucléaire dans divers groupes (Oursins, certains Mollusques, Insectes, certains Poissons, Amphibiens...) se traduit par une déspiralisation des chromosomes, qui acquièrent un aspect plumeux en écouvillon (chromosome *lampbrush*) caractéristique. Dans ces chromosomes, diverses techniques ont permis de préciser la localisation de l'A. D. N. et de l'A. R. N. Les petits œufs (Oursins) possèdent un seul gros nucléole, alors que les gros œufs (Arthropodes, Vertébrés sauf Mammifères) contiennent de nombreux nucléoles ; ils se déplacent vers la membrane nucléaire ; leur substance passe, par les pores de la membrane nucléaire, dans le cytoplasme, où elle participerait à la formation du vitellus. La rupture de la membrane nucléaire détermine la fin de la vésicule germinative, et le nucléoplasme se mélange au cytoplasme.

Formation du vitellus ou deutoplasme

Elle correspond à la vitellogenèse, qui marque la principale évolution cytoplasmique. Le vitellus, aliment du jeune embryon, a diverses origines ; le plus souvent, il se forme au voisinage des organites cytoplasmiques (mitochondries, appareil de Golgi, ergastoplasme) ou à partir d'extrusions des nucléoles. Certaines protéines sont synthétisées par d'autres organes (foie) et pénètrent dans l'œuf par micropinocytose. La nature chimique du vitellus est variable ; il peut être glucidique, ou lipidique, ou protéique. Les granules glucidiques comprennent du glycogène (Ascaris) et des mucopolysaccharides (Poissons Téléostéens). Les phospholipides et les acides gras constituent le vitellus lipidique sous forme de gouttelettes. Le vitellus protéique, ou plaquettes vitellines, apparaît le dernier, lorsque la croissance de l'œuf est rapide ; ce vitellus comprend des phosphoprotéines, glycoprotéines, protéines hydrosolubles.

Membranes

La présence de membranes autour de l'œuf est générale, seuls les œufs des Éponges et des Cœlentérés en sont dépourvus. Selon leur origine, elles se divisent en deux catégories.

- *Membranes formées dans l'ovaire.* La périphérie du cytoplasme ovulaire se durcit et forme la *membrane*

vitelline, souvent mince, mais qui peut s'épaissir et devenir la *zona radiata* (Vers, Mollusques, Poissons, Sauropsidés). Chez les Poissons, au moment de la fécondation, la *zona radiata* se décolle et se trouve séparée de l'œuf par l'espace périvitellin ; elle constitue la *membrane de fécondation.*

L'œuf de Mammifère ne possède pas de membrane vitelline ; elle est remplacée par une membrane pellucide provenant des cellules folliculaires qui entourent l'œuf. La membrane cytoplasmique de l'œuf constitue le *plasmolemme.* Ces membranes formées dans l'ovaire prennent souvent un aspect chitineux ou corné et constituent le *chorion*, bien développé chez les Insectes et les Céphalopodes. Membrane vitelline et chorion peuvent être retirés sans léser l'œuf, mais toute atteinte au plasmolemme et au cortex ovulaire endommage l'œuf.

• *Membranes élaborées par les voies génitales femelles après l'ovulation.* La gangue gélatineuse entourant la ponte de Grenouille s'élabore lors de son passage dans l'oviducte et se gonfle au contact de l'eau après la ponte. De même, le blanc et la coquille de l'œuf des Poules se forment en quelques heures pendant la descente dans l'oviducte.

Principaux types d'œufs

La richesse plus ou moins grande de l'œuf en vitellus joue un rôle important dans la suite des phénomènes ontogénétiques. Elle détermine quatre types d'œufs.

Les œufs oligolécithes

Ils renferment peu de vitellus (gr. *oligos*, peu) disséminé dans le cytoplasme sous forme de granulations. Ce sont de petits œufs, leur diamètre est de l'ordre de 0,1 mm. Spongiaires, Cœlentérés, Échinodermes, Tuniciers, Céphalocordés possèdent des œufs oligolécithes. Le vitellus présente une plus grande densité au pôle inférieur de l'œuf, ou *pôle végétatif* ; le pôle supérieur, ou *pôle animal*, correspond au site d'émission des globules polaires.

Le noyau est légèrement plus proche du pôle animal. Certains œufs ne renferment plus de vitellus ; cette perte secondaire s'est réalisée au cours de l'évolution ; ce sont des *œufs alécithes* ; ils existent chez les Mammifères placentaires, dont les ancêtres devaient posséder des œufs avec du vitellus.

Les œufs hétérolécithes

Ils sont un peu plus gros (diamètre égal à 1 mm) ; ils renferment un vitellus plus abondant, réparti d'une façon hétérogène sous forme de plaquettes plus denses au pôle inférieur. Le noyau est plus proche du pôle animal. De tels œufs caractérisent Annélides, Mollusques Gastropodes, certains Poissons et Amphibiens.

Les œufs télolécithes

Dans ces gros œufs (de 1 à plusieurs centimètres), le vitellus, très abondant, occupe tout l'œuf et repousse au pôle supérieur cytoplasme et noyau. Les Céphalopodes, des Poissons Sélaciens et Téléostéens, les Reptiles, les Oiseaux et quelques Mammifères a placentaires (Ornithorynque, Échidné) pondent des œufs télolécithes.

Les œufs centrolécithes

Dans ces œufs, de 1 à quelques millimètres, le vitellus remplit la majeure partie de l'œuf ; il est entouré d'une couche de cytoplasme périphérique, et le noyau se trouve au centre du vitellus. Ces œufs sont connus chez les Arthropodes et particulièrement chez les Crustacés et les Insectes.

La quantité et la répartition du vitellus conditionnent non seulement les divers types d'œufs, mais aussi leur mode de segmentation. Les œufs oligolécithes et hétérolécithes subissent une segmentation qui intéresse tout le volume de l'œuf ; elle est *holoblastique* ou *totale* ; en outre, elle est égale dans les œufs oligolécithes et devient rapidement inégale dans les œufs hétérolécithes, les blastomères les plus riches en vitellus étant les plus gros.

Les œufs à vitellus abondant, télolécithes et centrolécithes, présentent une segmentation *méroblastique* ou *partielle*, car elle n'intéresse que le disque germinatif.

La plus ou moins grande richesse en vitellus détermine également le moment où le milieu extérieur devra fournir des aliments à l'embryon. Le jeune Oiseau bien nourri par un abondant vitellus éclôt sous la forme d'un adulte immature. Chez l'Amphioxus, l'œuf moyennement riche en vitellus produit une larve qui se métamorphose ultérieurement en adulte. L'œuf de Mammifère, dépourvu de vitellus, exige dès le début du développement un apport de l'extérieur fourni par l'organisme maternel.

Description sommaire d'un œuf de chacune des quatre catégories

Œuf d'Oursin

L'œuf, petit et transparent, est entouré d'une gangue muqueuse. La zone corticale est formée de couches protidiques alternant avec des couches lipidiques. La polarité se manifeste par la présence de fuseaux de maturation au pôle animal, et chez certaines espèces par un pigment subcortical orangé dessinant un anneau dans l'hémisphère végétatif avec une zone non colorée au pôle végétatif.

Œuf de Grenouille

L'œuf est une grosse cellule sphérique ayant un diamètre inférieur à 2 mm. Une différence de couleur marque la polarité ; l'hémisphère supérieur, ou hémisphère animal, est fortement coloré en noir par un pigment dense ; ce sera le pôle animal ; à l'opposé, le pôle végétatif est blanc ; il est entouré de l'hémisphère végétatif, ou champ vitellin. Au pôle supérieur se distingue une petite tache grise, ou tache de maturation ; dans son centre se trouve le premier globule polaire. Un œuf fixé et coupé en deux moitiés selon un plan méridien montre, outre la pigmentation superficielle supérieure, des plaquettes vitellines dont les dimensions et la densité s'étalent selon un gradient cytovitellin ; abondantes au pôle végétatif, elles diminuent vers le pôle animal ; des granules ribonucléiques sont disposés selon un gradient de sens inverse.

À la périphérie de l'œuf se trouvent une pellicule corticale (ou membrane vitelline) et un chorion, puis la coque et la gangue élaborées par l'oviducte ; cette dernière gonflera rapidement en une gelée visqueuse au contact de l'eau.

Œuf de Poule

L'œuf d'Oiseau se caractérise par l'abondance des éléments de réserve ; le jaune s'élabore au niveau de l'ovaire, le blanc et la coquille se forment autour de l'œuf pendant le passage dans l'oviducte.

L'accroissement de l'ovocyte est rapide une semaine avant l'ovulation ; chez la Poule, son poids passe de 0,2 g à près de 16 g, le diamètre augmente chaque jour de 4 mm. La croissance est continue ; pendant la nuit, le vitellus, contenant davantage de protéines et d'eau que de lipides, forme des couches minces de vitellus clair ; dans la journée, l'alimentation apporte des lipides et des pigments caroténoïdes ; il se dépose alors des couches épaisses de vitellus jaune. En coupe, le jaune est formé de couches alternativement foncées et claires ; les substances de réserve nécessaires sont synthétisées extérieurement à l'ovaire ; le foie y participe grandement chez les Oiseaux. Dans la partie centrale, où se trouvait la vésicule germinative, le premier vitellus clair élaboré forme la *latebra.* La vésicule germinative, entourée d'un peu de cytoplasme pur, étant plus légère, glisse vers la surface de l'œuf ; l'ensemble constituera la *cicatricule*, ou *disque germinatif.* La trace de ce déplacement est marquée par une traînée depuis la latebra jusqu'à un épaississement, le *noyau de Pander.* L'œuf est entouré d'une mince membrane vitelline de 25 μ d'épaisseur.

La Poule ne possède qu'un ovaire et un oviducte, du côté gauche. Entre l'ovulation, ou émission de l'ovule, et la ponte s'écoulent de 24 à 26 heures, pendant lesquelles se formeront les membranes et coquilles de l'œuf. L'oviducte de Poule présente plusieurs régions ayant chacune un rôle précis :

— le *pavillon*, qui reçoit l'œuf émis ;

— le *magnum*, région contournée et glandulaire (l'œuf y entre selon un grand axe et y demeure 3 heures ; il s'y entoure de fibres de mucine et d'albumen très dense ; la couche de blanc qui se forme ainsi est plus mince en direction du cloaque ; ce sera le petit bout de l'œuf) ;

— l'*isthme*, moins contourné, qui reçoit l'œuf durant 1 heure, pendant laquelle se déposent les fibres de kératine qui formeront la double membrane coquillière ; la forme de l'œuf est acquise ;

— l'*utérus*, sorte de poche dilatée où l'œuf séjournera de 20 à 22 heures ; il baigne dans une solution aqueuse de sels minéraux et double de volume ; au bout de 7 heures, la coquille s'édifie ;

— le *vagin*, qui termine l'oviducte et débouche dans le cloaque.

L'œuf pondu comprend donc trois éléments.

1. Le *jaune*, ou ovule (30 p. 100 du poids de l'œuf), est entouré d'une membrane vitelline portant à sa surface la cicatricule où s'effectue le développement.

2. Le *blanc*, ou albumen (60 p. 100 du poids de l'œuf), est formé d'un *albumen liquide* entourant le jaune sous la membrane coquillière, excepté aux deux bouts, et d'un *albumen moins fluide* adhérant aux deux bouts à la membrane coquillière. L'enroulement des chalazes, tortillons fibrillaires de

mucine, qui maintiennent le jaune sur le blanc, prouve que pendant la descente l'œuf tourne sur lui-même selon son grand axe. Les chalazes se prolongent par une membrane chalazifère autour de la membrane vitelline.
3. La *coquille* (10 p. 100 du poids de l'œuf) est constituée de cristaux de calcite ; la membrane coquillière, sous la coquille, se dédouble au gros bout de l'œuf, ainsi se forme la *chambre à air*. L'œuf d'Oiseau enfermé dans sa coquille forme un système clos dépendant du milieu extérieur seulement pour les échanges gazeux. La polarité de l'œuf d'Oiseau est très marquée.

Œuf d'Insecte

L'œuf est ovale, entouré d'une coque rigide, le chorion, percé d'un ou de plusieurs micropyles disposés à l'extrémité antérieure. Le cytoplasme périphérique comprend le *périplasme*, une couche mince, et l'*ooplasme*, sorte de réseau dans les mailles duquel se trouve le vitellus. Le noyau est au centre de l'œuf ou au voisinage.

Survie des œufs

La durée de vie d'un œuf est limitée ; elle est de l'ordre de quelques secondes à quelques minutes chez les animaux aquatiques ; la durée maximale, de 3 à 4 heures, s'observe chez les Ascidies (Tuniciers). Une modification chimique faible (diminution du pH ou du taux de calcium) peut accroître la durée de survie avant la fécondation ; les œufs d'Oursins vivent cinq fois plus longtemps dans l'eau de mer stérile. Le vieillissement de l'œuf entraîne une destruction superficielle ; l'adénosine triphosphate à faible concentration prolonge la survie et entretient les œufs âgés ; une source d'énergie semble donc favorable à la prolongation de la vie de l'œuf ; le vieillissement de l'œuf serait dû au manque de synthèse d'un transporteur d'énergie.

Cette sénescence rapide de l'œuf exige que la fécondation s'effectue dès l'ovulation ; chez certains Poissons, les Reptiles, les Oiseaux, la fécondation doit se faire dans les minutes qui suivent l'ovulation. L'œuf des Mammifères doit en général être fécondé dans la journée de l'ovulation ; les délais de fécondation sont de 2 à 4 heures pour le Jument, de 4 à 8 heures pour la Souris, d'une dizaine d'heures pour la Ratte, de 24 heures ou même moins pour la Femme ; chez la Chienne, le délai, notablement plus long, pourrait atteindre plusieurs jours, peut-être une semaine.

Par suite de cette fragilité, la conservation des œufs en vue de transplantation est plus difficile que celle des spermatozoïdes, qui conservent plus longtemps leur vitalité.

Caractères généraux de l'œuf

L'œuf vierge, ou ovule, est un gamète ayant des caractères cytologiques spéciaux : réduction chromatique, aptitude à s'associer avec le gamète mâle et à subir après fécondation les diverses phases du développement ontogénétique ; la présence de vitellus marque une activité cytoplasmique importante ; elle conditionne les dimensions volumineuses de l'œuf ; la disproportion entre l'œuf vierge et le spermatozoïde est caractéristique ; le volume de l'œuf de Grenouille représente 300 millions de fois celui du spermatozoïde ; dans l'espèce humaine, où l'œuf est cependant à peu près dépourvu de vitellus, son volume correspond à 10 000 fois celui du spermatozoïde. L'hétérogénéité du cytoplasme permet de distinguer un *cytoplasme cortical*, responsable des échanges avec le milieu, différant par sa structure et sa nature chimique du *cytoplasme profond*, qui renferme des éléments ayant des propriétés morphogénétiques différentes, marquées par une pigmentation ou une composition chimique particulières, acide ribonucléique, plaquettes vitellines, granulations diverses répartis en gradients. Certains œufs (Nématodes, Oursins, Amphibiens) contiennent dans leur cytoplasme une grande quantité d'acide désoxyribonucléique (A. D. N.) ; elle est estimée équivalente à l'A. D. N. nucléaire de 3 900 à 25 000 cellules diploïdes ; cet A. D. N. sera utilisé après la fécondation, au moment où des divisions très rapides s'effectuent.

Cette hétérogénéité entraîne la polarité de l'œuf, qui se traduit par des marques visibles : coloration des œufs d'Amphibiens, morphologie externe des œufs d'Insectes. L'axe de polarité permet de définir un pôle animal et un pôle végétatif.

L'œuf, apparemment homogène avec des hétérogénéités locales, est relativement simple par rapport à l'adulte auquel il donne naissance. Mais il possède une structure chimique extrêmement complexe qui n'est pas encore parfaitement connue.

Œufs « en mosaïque » et œufs « à régulation »

Nous ne saurions négliger deux autres catégories d'œufs, mais, cette fois, il s'agit d'œufs fécondés. Tous les œufs fécondés ne se comportent pas rigoureusement de la même façon au cours du développement ontogénétique.

Une lésion, l'ablation d'un blastomère défini, dans certains œufs (Mollusques, Annélides, Ascidies), entraînent toujours la même déficience ou la même malformation. Ainsi la destruction au stade n° 2 de l'un des deux blastomères de l'œuf d'Ascidie provoque la formation d'un hémi-embryon (expérience de Chabry, 1887). L'enlèvement de quatre blastomères végétatifs (2A à 2D selon la nomenclature habituelle) dans l'œuf d'une Némerte au stade n° 16 empêche tout développement de l'intestin ; chez les Mollusques et les Annélides, le blastomère 4d conditionne la formation des sacs cœlomiques et de la musculature. Ces œufs anisotropes comportent une *mosaïque* d'ébauches bien déterminées, de localisations germinales ; ces ébauches territoriales ne sauraient être modifiées dans leur destinée.

Au contraire, d'autres œufs (Oursins, Amphibiens Urodèles) compensent leur perte jusqu'à un certain stade du développement ontogénétique ; un œuf d'Oursin amputé d'un ou de plusieurs blastomères donne naissance à un organisme complet ; ces œufs isotropes sont capables de réparer leurs pertes, d'effectuer une régulation.

Ces deux types d'œufs fécondés existent-ils vraiment ou l'œuf fécondé manifeste-t-il à des degrés différents une tendance à l'anisotropie et une tendance à la régulation ?

Les œufs de Vertébrés possèdent un pouvoir élevé de régulation, notamment ceux des Oiseaux, chez lesquels une portion quelconque du disque germinatif peut produire un embryon complet. Les cas de polyembryonie naturelle (Tatous) donnent un exemple de régulation, puisqu'un œuf unique engendre quatre, huit ou douze individus parfaitement constitués. Il en est de même chez certains Hyménoptères et Bryozoaires. Dans d'autres groupes, les œufs sont déterminés à un stade précoce. Cela ne signifie pas qu'ils sont inaptes à la régulation, mais celle-ci n'est possible que très précocement. Parallèlement, à partir d'un stade plus ou moins tardif, les œufs à régulation présentent une mosaïque de territoires déterminés qui ne peuvent plus être modifiés (embryons de Vertébrés à la fin de la gastrulation).

En conclusion, on ne peut distinguer, de façon tranchée, deux catégories d'œufs fécondés correspondant aux anciennes théories préformiste et épigénétique ; les deux propriétés affectent tous les œufs, mais d'une façon différente ; l'une se manifeste plus ou moins précocement et l'autre se maintient plus ou moins longtemps.

A. T.

L. Gallien, *Problèmes et concepts de l'embryologie expérimentale* (Gallimard, 1958) ; « l'Embryologie » dans *Biologie* sous la dir. de J. Rostand et A. Tétry (Gallimard, « Encyclopédie de la Pléiade », 1965). / E. Wolff, « l'Embryologie causale » dans *Précis de biologie générale* (Masson, 1966). / C. Houillon, *Introduction à la biologie*, t. IV : *Sexualité* (Hermann, 1967).

L'œuf humain

L'œuf humain est constitué dès la fusion du spermatozoïde et de l'ovule. Cette fusion, ou fécondation*, a lieu normalement dans la portion ampullaire de la trompe. Elle se produit généralement entre le douzième et quatorzième jour après le début des règles.

L'œuf fécondé connaît deux périodes de durées très inégales : l'œuf libre et l'œuf fixé dans l'utérus.

L'ŒUF LIBRE, MIGRATION ET NIDATION

La première période est celle de la vie libre, ou migration de l'œuf. Cette migration s'étale sur cinq à sept jours, dont trois ou quatre pour le trajet tubaire et deux ou trois pour le séjour libre dans l'utérus, avant qu'il ne se fixe définitivement. Dans la trompe, c'est la combinaison des mouvements des cils vibratiles qui tapissent la muqueuse, des mouvements péristaltiques de la musculeuse et des courants séreux intracanalaires qui assure cette progression de l'œuf. Les enclaves glycogéniques des cellules non ciliées de l'épithélium de la trompe assurent la nutrition de l'œuf en migration.

Au niveau de l'utérus, les manifestations musculaires sont inverses de celles de la trompe et sont caractérisées par une hypotonie du myomètre s'associant à une hypertonie du sphincter isthmique. Entre-temps, sans beaucoup grossir, l'œuf a commencé ses divisions. Divisé en deux blastomères, quarante-huit heures après la fécondation, l'œuf en comptera huit à la sortie de la trompe. Trois jours de vie libre et de divisions dans l'utérus (prénidation) vont faire de lui le blastocyste formé d'un massif cellulaire, le bouton embryonnaire, et d'une assise cellulaire, le futur trophoblaste.

Au septième jour, il va commencer sa seconde période, celle de sa vie fixe, en réalisant avec l'utérus l'acte complexe et minutieux de la *nidation*.

Cette nidation se fait par effraction. Elle est le résultat de deux facteurs : l'activité propre du trophoblaste (enveloppe externe) de l'œuf qui en fait un véritable

parasite capable de se greffer sur la muqueuse et de la détruire pour y pénétrer ; la transformation sécrétoire de la muqueuse utérine sous l'action de l'activité du corps jaune de l'ovaire. Le lieu de la nidation est généralement situé au voisinage du fond utérin, sur l'une des faces de l'utérus, le plus souvent la postérieure. Elle peut s'effectuer aussi dans un des angles de l'utérus (grossesse angulaire) ou très bas dans la cavité (grossesse *praevia*). Dans certaines conditions pathologiques, l'œuf peut se nider avant même de pénétrer dans l'utérus (grossesse ovarienne, péritonéale et tubaire), réalisant une grossesse* extra-utérine.

L'ŒUF FIXÉ DANS L'UTÉRUS

Dès les premiers stades, l'œuf humain va s'organiser de façon à aboutir progressivement à sa constitution définitive.

Le *trophoblaste* comprend deux couches cellulaires d'aspect différent : dans la profondeur, le *cytotrophoblaste* est formé de cellules volumineuses contenant de grosses vacuoles, les cellules de Langhans ; le *syncytiotrophoblaste*, ou couche superficielle, assure, lors de la nidation, la destruction des éléments maternels et l'absorption des produits nutritifs. Il s'organise ensuite en villosités primitives, puis secondaires, ou choriales, qui atteindront les vaisseaux de la caduque maternelle et qui constitueront le placenta.

Le *bouton embryonnaire* est rattaché à la paroi du trophoblaste par un pédoncule ventral. Il est constitué par deux feuillets : un périphérique, l'*ectoderme*, un profond, l'*endoderme* ; entre les deux se trouve une cavité, le cœlome. La couche profonde de l'endoderme forme la cavité endodermique, qui sera divisée par un étranglement en une cavité intra-embryonnaire, la future cavité intestinale, et une cavité distale, la vésicule ombilicale. Elles sont reliées par le canal vitellin, ou omphalomésentérique. Dans l'ectoderme se forme une autre cavité, la cavité amniotique.

À ce stade de développement de l'œuf, la nutrition de l'embryon se fait aux dépens du vitellus nutritif, amassé dans la vésicule ombilicale. Ultérieurement, un diverticule apparaît à l'extrémité caudale de l'embryon, la vésicule allantoïde. L'allantoïde entraîne les ramifications des aortes primitives, futures artères ombilicales. Ce réseau vasculaire aborde la face interne du trophoblaste et pénètre dans les villosités qui dès lors pourront assurer le transfert des substances nutritives de la mère à l'embryon. Dès l'apparition des vaisseaux dans les villosités, l'enveloppe de l'œuf change de nom et devient le *chorion*. Tandis que l'embryon grandit, le sac amniotique se remplit de liquide amniotique. L'amnios prend contact avec le chorion, réduisant le pédicule vitellin et l'allantoïde à un cordon qui s'attache d'un côté à l'ombilic fœtal, de l'autre au chorion, constituant l'ébauche du futur cordon ombilical.

L'ŒUF « À TERME »

On appelle également « œuf » le contenu de l'utérus à la fin de la grossesse.

L'œuf constitué, à terme, comprend les annexes du fœtus et le fœtus lui-même. Les annexes sont des formations temporaires destinées à protéger, à nourrir et à oxygéner l'embryon, puis le fœtus. Elles comprennent : le placenta, organe d'échange entre la mère et le fœtus ; les membranes au nombre de deux : de dehors en dedans, le chorion et l'amnios ; le liquide amniotique, clair et transparent, dont le volume est de 500 cm³ à terme ; enfin le cordon, tige conjonctivo-vasculaire de 50 cm de long, reliant le fœtus au placenta, contenant la veine ombilicale et deux artères ombilicales.

LES ANOMALIES DE L'ŒUF

Un très grand nombre d'œufs humains ne connaissent cependant pas ce développement normal jusqu'à terme.

- Un accident au cours de la méiose, de la fécondation ou des premières segmentations de l'œuf conditionne la survenue d'une anomalie chromosomique (monosomie, trisomie, triploïdie, tétraploïdie, mosaïque). Ces aberrations génétiques s'accompagnent d'un arrêt du développement de l'œuf, très précoce, conduisant à un avortement spontané. Les travaux récents ont montré que plus de 70 p. 100 des interruptions spontanées de grossesse avant la sixième semaine avaient pour cause une anomalie chromosomique.
- La môle hydatiforme est un œuf pathologique caractérisé par une dégénérescence kystique des villosités du chorion.
- Enfin, l'œuf normal au départ, peut être exposé à des agressions infectieuses, parasitaires, toxiques, actiniques ou thérapeutiques. Avant le quatorzième jour, l'œuf non différencié répond par tout (mort) ou rien (poursuite du développement normal). Entre le quatorzième jour et le début du troisième mois, période de différenciation cellulaire et de mise en place des organes, ces agressions peuvent déterminer chez l'embryon de graves malformations.

Ph. C.

▶ *Embryon / Fécondation / Fœtus / Grossesse.*

📖 **L. B. Shettles, *Ovum humanum. Wachstum, Reifung, Ernährung, Befruchtung und frühe Entwichlung* (Munich, 1960).**

Offenbach (Jacques)

Compositeur français d'origine allemande (Cologne 1819 - Paris 1880).

Ce fils d'un chantre de la synagogue de Cologne vient étudier au Conservatoire de Paris le violoncelle et la composition. Après avoir été violoncelliste à l'Opéra-Comique, puis chef d'orchestre à la Comédie-Française, il fonde, en 1855, le théâtre des Bouffes-Parisiens. Cela lui permet de faire représenter pendant onze ans ses premières opérettes sans trop subir les tracasseries d'une censure tatillonne. Le « Mozart des Champs-Élysées » — ainsi l'appelle ironiquement Wagner — fait bientôt école. En 1857, pour encourager les jeunes compositeurs à le suivre, il institue un concours. Bizet* et Lecocq y seront couronnés *ex aequo*. Au sein de la société impériale, frivole comme ses maîtres et cherchant dans le plaisir à oublier les contradictions économiques et politiques, les succès d'Offenbach sont de plus en plus grands. À *Bata-clan* (1855), sa première réussite, succèdent jusqu'en 1869, parmi ses très nombreux ouvrages en un ou plusieurs actes : *Orphée aux Enfers* (1858), *la Belle Hélène* (1864), *la Vie parisienne* (1866), *la Grande-Duchesse de Gérolstein* (1867), *les Brigands* (1869). La vogue de ces opérettes gagne l'étranger.

Après la chute de l'Empire, Offenbach tente de se placer dans le nouveau courant, favorable, cette fois, à la « grande musique ». Il monte comme directeur de la Gaîté, entre 1872 et 1876, des œuvres sérieuses de ses confrères et, comme compositeur, il s'achemine insensiblement vers un genre plus relevé (*Pomme d'api*, 1873 ; *le Voyage dans la lune*, 1875 ; *la Fille du tambour-major*, 1879). Terminé par Ernest Guiraud et représenté un an après sa mort, l'opéra-comique *les Contes d'Hoffmann* marquera le terme de cette évolution. La carrière d'Offenbach n'avait cessé d'être triomphale : en 1876, l'Amérique l'accueillait avec enthousiasme comme ambassadeur de la musique française.

Par ses couplets endiablés et frivoles, ses irrévérencieuses parodies farcies d'allusions à l'actualité, ses dialogues remplis de calembours, l'opérette, grâce à Offenbach, se définit doublement comme genre et comme reflet fidèle des préoccupations de la société impériale. On concevra fort bien qu'elle ait à la fois infusé un sang nouveau à l'ancien opéra-comique — sans toutefois le détrôner —, puis qu'elle ait été regardée avec méfiance, une fois révolu le contexte qui avait facilité son éclosion et sa vogue presque exclusive.

Parmi les émules directs d'Offenbach, on citera Florimond Ronger dit Hervé (1825-1892), qui se signala également comme librettiste avec des loufoqueries annonciatrices du surréalisme (*le Petit Faust*, 1869, *Mam'zelle Nitouche*, 1883), puis ceux qui donnèrent le meilleur d'eux-mêmes, parallèlement à Emmanuel Chabrier* et avant qu'apparaisse André Messager*, dépassant Offenbach par leur finesse sans égaler son brio ; tels Charles Lecocq (1832-1918) dans *la Fille de Madame Angot*(1872) et *le Petit Duc* (1878), Robert Planquette (1848-1903) dans *les Cloches de Corneville* (1877) et *Rip* (1884), Louis Varney (1844-1908) dans *les Mousquetaires au couvent* (1880), Edmond Audran (1842-1901) dans *la Mascotte* (1880) et *la Cigale et la Fourmi* (1888).

F. R.

▶ *Opérette.*

📖 **C. Saint-Saëns, *Harmonie et Mélodie* (Calmann-Lévy, 1885). / L. Schneider, *Les Maîtres de l'opérette : Hervé et Charles Lecocq* (Perrin, 1924). / S. Kracauer, *Jacques Offenbach, ou le Secret du second Empire* (Grasset, 1937). / J. Brindejont-Offenbach, *Offenbach, mon grand-père* (Plon, 1940). / A. Decaux, *Offenbach, roi du second Empire* (Amiot, 1958).**

offre

Contrairement à la demande l'offre ne s'analyse pas comme l'expression du comportement de l'individu désirant satisfaire un besoin. Elle est une notion, de ce fait, plus complexe que la demande.

La quantité que sont prêts à offrir un certain nombre d'agents économiques détenant un produit donné et désireux de s'en défaire constitue l'offre du produit en question : la somme des offres individuelles constitue l'offre sur le marché.

Offre instantanée, ou pure

Dans un premier stade du raisonnement, cette quantité peut être étudiée en faisant abstraction des conditions dans lesquelles le produit a été obtenu, c'est-à-dire de son coût de production. En effet, il arrive que des biens se vendent sans avoir été produits (par exemple les actions et les obligations en Bourse*) ; même quand il s'agit de biens qui ont été produits à un certain coût, on peut se demander comment l'offre se manifeste sur le marché en négligeant (pour un temps) le fait que le producteur peut être amené, suivant le prix auquel il peut produire, à modifier le volume futur de sa production.

L'offre considérée dans ces conditions est appelée *offre instantanée* ou *pure*. Elle représente la quantité des biens qu'un vendeur est disposé à mettre sur le marché en fonction des niveaux de prix* possibles.

Logiquement, cette offre augmente lorsque le prix s'accroît et elle diminue lorsque le prix baisse *(effet de substitu-*

tion). Néanmoins, on observe parfois une tendance contraire dans les cas où les sujets veulent tirer de leurs ventes un revenu constant. Ces sujets sont alors incités à accroître les quantités offertes en cas de baisse des prix *(effet de revenu)*. Cet effet est loin d'être négligeable, notamment sur le marché du travail*, et parfois sur les marchés* agricoles. Mais on peut admettre que pour la généralité des produits industriels l'effet de substitution l'emporte sur l'effet de revenu.

Offre inélastique, offre élastique, offre rigide

En réalité, la quantité offerte ne réagit pas toujours à une variation du prix, si bien que l'on a pu distinguer une offre totalement inélastique, élastique ou rigide.

L'*offre totalement inélastique* correspond au cas de biens dont il est impossible d'augmenter la quantité pour des raisons matérielles (cas d'un tableau unique en son genre) : la vente aura lieu ou non suivant que le vendeur éventuel considérera ou non que le prix proposé est intéressant pour lui (compte tenu du caractère plus ou moins pressant de son besoin d'argent).

L'*offre élastique* correspond au cas des biens que le vendeur éventuel peut conserver par devers lui (stocker) sans supporter de coût prohibitif de stockage : valeurs mobilières négociées à la Bourse, denrées non périssables et peu encombrantes. Une faible baisse du prix de ces biens incitera les offreurs éventuels à se retirer du marché en attendant des jours meilleurs ; une faible hausse incitera les détenteurs de ces biens à en offrir davantage, en puisant dans leurs stocks.

L'*offre rigide* (mais non totalement) correspond au cas des biens non stockables ou dont le coût du stockage est élevé. Les détenteurs de ces biens réduiront peu leur offre si le prix baisse, car le fait de ne pas vendre entraîne des pertes importantes (denrées périssables ou encombrantes). Comme il y a, pour cette raison, peu de stocks, la hausse du prix ne fera pas davantage augmenter l'offre.

Si la demande se trouve en hausse, l'entrepreneur devra augmenter la production* pour la satisfaire. La production répondra plus ou moins, suivant la facilité avec laquelle les firmes pourront accroître les quantités de facteurs qu'elles utilisent et suivant le rendement de la combinaison productive face à cet accroissement. Ce sont alors les coûts de production qui deviennent l'élément déterminant de la décision de l'entrepreneur quant au volume de la production, c'est-à-dire des possibilités techniques ou matérielles d'accroître l'offre.

Les rapports de l'offre et du coût

En raison du rôle joué par le coût, l'offre des biens ne dépend pas seulement d'éléments psychologiques, comme la demande ; elle est fortement déterminée en réalité par des éléments techniques ; ce n'est pas la plus ou moins grande utilité du bien qui guide le vendeur, mais son coût, c'est-à-dire ce que le bien lui a coûté à fabriquer s'il s'agit d'un industriel, à acheter s'il s'agit d'un intermédiaire.

Sur le moment, le coût dépend des quantités de facteurs utilisés et du prix de chaque facteur. En courte période, l'offre ne peut guère varier si la capacité de production est utilisée à plein ; elle ne pourra donc être augmentée que dans la mesure où une marge d'inutilisation de cette capacité subsiste ; dans ce cas, l'emploi d'une main-d'œuvre supplémentaire pourra conduire à une augmentation de l'offre.

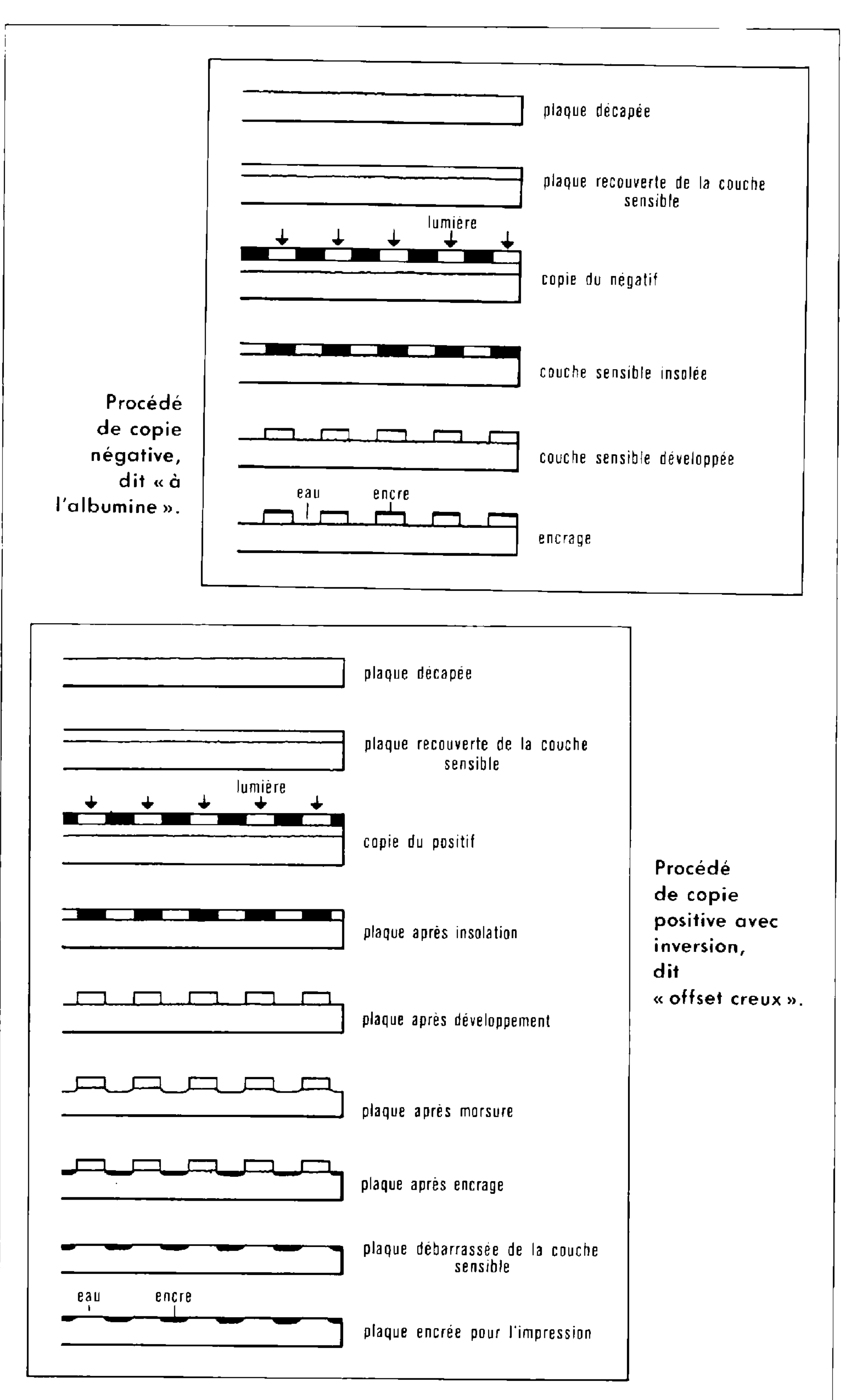
En longue période, l'augmentation de l'offre pour satisfaire une demande en hausse ne pourra être obtenue que si l'entrepreneur investit davantage afin de moderniser ou d'agrandir ses installations et de développer ainsi sa capacité de production. S'il le fait, il aura procédé à ce que l'analyse économique appelle un ajustement de longue période : la firme aura pris une nouvelle dimension, souvent plus importante qui lui permet de bénéficier d'économies d'échelle propres à abaisser le prix de revient, et à l'intérieur de laquelle l'entrepreneur pourra faire varier sa production en employant, sur un capital acru, un nombre plus ou moins grand de travailleurs.

G. R.

▸ *Demande.*

offset

Procédé d'impression par double décalque d'encre. C'est un procédé d'impression indirecte : la forme d'impression, plaque enroulée sur un cylindre, décalque son image sur un second cylindre garni d'un blanchet en caoutchouc, qui, à son tour, la décalque



sur le papier porté par un troisième cylindre.

Historique

Vers 1860, des imprimeurs lithographes français se servirent du décalque intermédiaire sur caoutchouc pour imprimer sur métal, et, en 1884, le Français Hippolyte Marinoni (1823-1904) prit un brevet pour une machine roto-litho. Mais le procédé semblait réservé à l'impression sur métal et se heurtait, pour l'impression sur papier, à la réticence des lithographes. En 1904, l'Américain Ira W. Rubel constata qu'en faisant un tour sans feuille sur le cylindre de sa presse litho, l'encre décalquée sur l'habillage en caoutchouc du cylindre donnait une image très convenable au verso de la feuille suivante. Il fit alors construire pour ce nouveau genre d'impression une presse à trois cylindres. L'appellation *offset*, qui signifie « décalque », a été conservée et adoptée en particulier en France et en Allemagne, les Anglo-Saxons conservant souvent encore l'appellation du procédé d'origine, *lithography*, ou bien disant *offset-litho*. Par extension, le terme *offset* est employé en France non seulement pour l'impression, mais pour l'ensemble du procédé, y compris la confection des formes d'impression et la préparation des éléments de ces formes par des méthodes adaptées de celles de la lithographie et de la photogravure. L'offset est dérivé de la lithographie et, comme elle, est fondé sur l'antagonisme entre l'eau et l'encre. Les parties non imprimantes de la plaque, qui ont été mouillées, repoussent l'encre ; les parties consti-

tuant l'image imprimante, grasses, repoussent l'eau et acceptent l'encre.

Confection des plaques d'impression

La confection des plaques offset peut se faire suivant toutes les méthodes de la lithographie, dessin direct ou report. Elle se fait principalement par copie photomécanique. La surface de la plaque est recouverte d'une couche sensible et on y copie des films ou des épreuves sur support transparent. Il faut distinguer les procédés de copie positive, où l'on copie des positifs, et ceux de copie négative, où l'on copie des négatifs. Après développement de l'image copiée et préparation de la surface, on obtient la plaque prête pour l'impression, sur laquelle les parties imprimantes ou non imprimantes sont pratiquement au même niveau.

Les textes sont généralement obtenus par les méthodes de composition : on tire des épreuves sur Cellophane ou sur plastique mince de la composition en plomb, ou bien on emploie directement les films fournis par la composition photographique. On peut aussi utiliser l'un des procédés de conversion permettant d'obtenir, à partir de composition plomb ou de clichés typographiques, des films offset. Enfin, on peut photographier un texte dessiné. Les films des illustrations sont obtenus d'après les techniques de la photogravure. L'offsetiste les appelle des *typons*, du nom de la fabrique de matériaux photographiques qui, la première, a fourni des films pour cet usage.

L'assemblage des films des illustrations et des épreuves des textes constitue le *montage* et correspond à la mise en pages et à l'imposition en typographie. Juxtaposant sur la feuille support de montage des éléments minces et qu'il peut facilement découper, le monteur offset peut donner satisfaction dans une large mesure aux désirs de présentation du maquettiste. Le montage peut être copié en une seule fois sur la plaque entière, ou bien un montage partiel peut être copié plusieurs fois sur une même plaque : c'est le cas des prospectus, des dépliants, des cartes de petit format. Il existe pour cela des machines à copier en répétition, dont certaines sont programmées et commandées par bandes perforées. À partir d'un seul typon, on peut obtenir une plaque portant un grand nombre d'images imprimantes semblables, ce qui est particulièrement intéressant pour les impressions en couleurs.

Types de plaques offset

Un grand nombre de plaques offset sont offertes aux imprimeurs, les unes convenant à des tirages de quelques centaines d'exemplaires sur duplicateurs ou machines du bureau, les autres à des tirages atteignant le million sur presses multicouleurs grand format.

Les plaques classiques, feuilles de zinc ou d'aluminium, sont sensibilisées par l'utilisateur, qui y étend, dans une tournette, la couche sensible. Dans le *procédé à l'albumine*, cette couche est de l'albumine bichromatée ; après développement, la couche restant formera limage imprimante en très léger relief. Dans le *procédé par inversion*, ou *offset creux*, on fait appel à un autre colloïde, colle, gomme arabique, alcool polyvinylique ; après développement, la couche tannée sert de réserve pour la morsure en très léger creux de l'image imprimante. Pour les *plaques bimétalliques*, on utilise le fait que le cuivre accepte assez bien l'encre, alors que d'autres métaux acceptent mieux l'eau. L'image imprimante est donc en cuivre, les parties non imprimantes en chrome, en nickel ou en acier inoxydable. Quand un troisième métal, acier ou zinc, sert de support, la plaque est dite « trimétallique ». La surface de ces plaques a besoin de moins d'eau, ce qui est avantageux pour la conduite de la presse et la qualité de l'impression. L'emploi de *plaques présensibilisées*, c'est-à-dire sensibilisées par le fournisseur avec des produits diazo, simplifie le travail : il suffit d'y copier positifs ou négatifs selon le type, et d'enlever les parties non insolées par rinçage. Pour les petites machines offset, ces plaques ont comme support de l'aluminium mince, du plastique ou du papier plastifié. En partant directement de l'original à reproduire, on obtient des plaques de petit format par les procédés de duplication électrostatique ou de transfert par diffusion, utilisés en reproduction.

Presses à imprimer

La presse offset imprimant une couleur possède trois cylindres d'égal diamètre. Celui du haut reçoit la *plaque*, celui du milieu porte un *blanchet* de tissu caoutchouté d'épaisseur calibrée et à surface très lisse, celui du dessous, cylindre de pression, entraîne la *feuille de papier* au moyen de pinces. Un dispositif de mouillage humidifie la plaque, puis un dispositif d'encrage avec des rouleaux en cascade encre celle-ci. Dès le début, l'offset a été un procédé d'impression en couleurs et, rapidement, il y eut

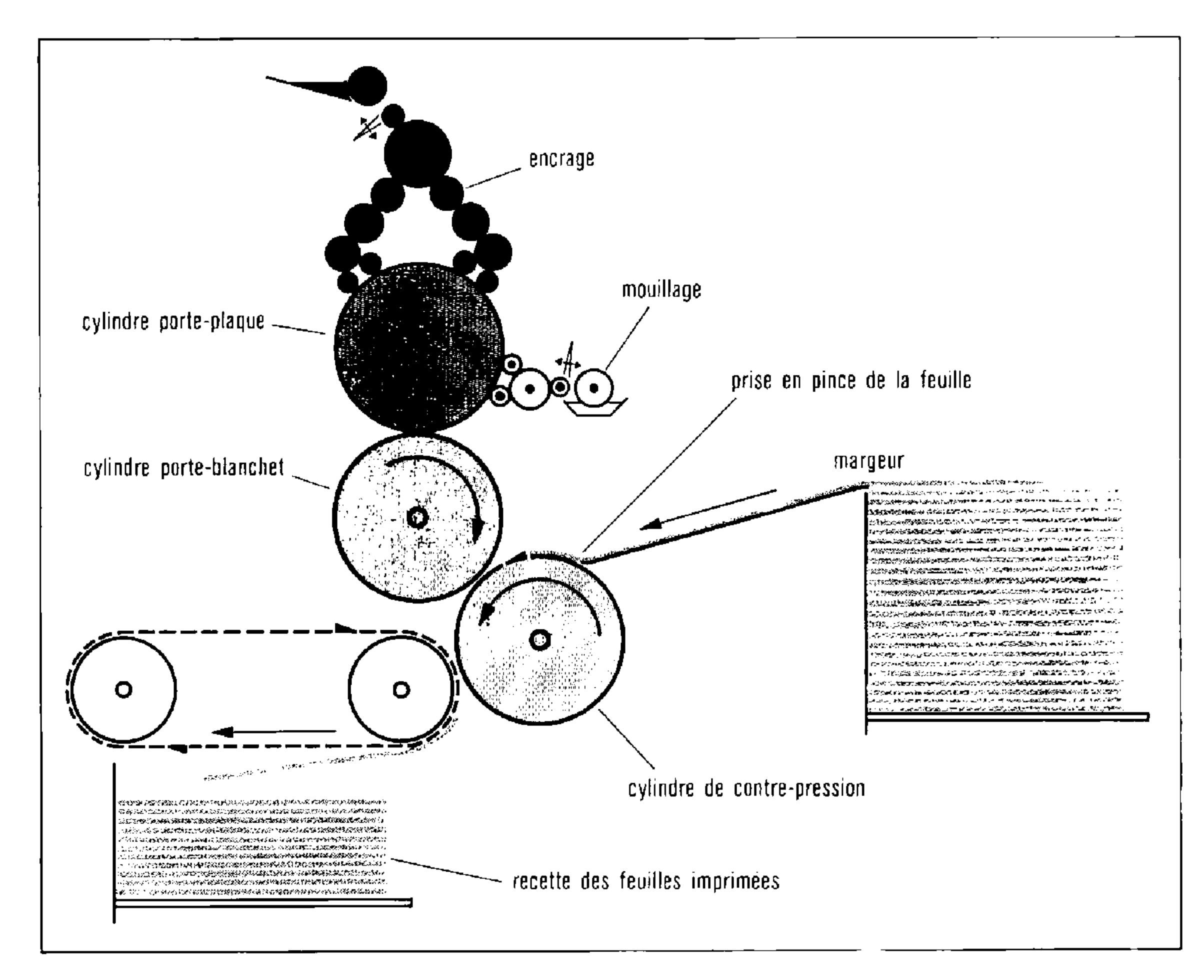


Schéma d'une presse offset à une couleur.

des machines imprimant en un seul passage deux, quatre, puis même six couleurs en superposition. Le format de ces presses multicouleurs, qui a constamment augmenté, peut atteindre 133 × 195 cm. Leur vitesse atteint dix mille feuilles à l'heure. Les petites machines offset, celles dont le format est inférieur à 38 × 56 cm et qui, à l'origine, étaient considérées comme des duplicateurs ou des machines de bureau, ont été perfectionnées. Leur automatisation est poussée. Les temps de réglage sont très courts et elles produisent des travaux de bonne qualité en noir et parfois en deux couleurs.

La construction des premières rotatives offset passant du papier en bobines a suivi d'assez près celle des machines à feuilles, mais leur utilisation a été plus longue à se répandre. À une vitesse de 15 000 à 25 000 tr/h, elles impriment des catalogues, des périodiques en couleurs recto-verso, des journaux en noir.

Évolution

Le procédé offset s'est très largement développé depuis que les méthodes empiriques et manuelles ont été remplacées par des méthodes rationalisées et de plus en plus automatisées. On peut le qualifier d'universel, car il est capable de produire une gamme très diversifiée d'imprimés : publicité, emballages, livres, journaux et périodiques, encyclopédies. Pour les impressions commerciales, il a enlevé la première place à la typographie ; pour les journaux, il la concurrence sérieusement. La majorité des imprimeries deviennent des entreprises mixtes typo-offset.

Qu'elles impriment du papier en bobines ou en feuilles, les machines offset sont du type rotatif, la forme d'impression y est cylindrique. Leur vitesse est plus grande que celle des machines où la forme plane se déplace d'un mouvement alternatif. Le calage de la forme y est plus rapide, en particulier lorsqu'il s'agit de couleur en grand format.

Le double décalque par l'intermédiaire du blanchet permet d'imprimer sur les papiers les plus divers, même sur papier grenu, ou sur carton ondulé micro-ondes. Beaucoup de cartonnages sont imprimés en offset, ainsi que la quasi-totalité des feuilles de fer-blanc ou de tôle.

La nécessité de mettre au point des encres spéciales et des dispositifs de séchage en raison de la grande vitesse des machines a eu un résultat particulièrement intéressant : les encres sèches sont très résistantes et très brillantes. D'autre part, les recherches visant à la diminution du mouillage sur la plaque, et qui avaient conduit aux plaques bimétalliques, ont abouti à un autre résultat : l'offset sans mouillage, ou *driographie*, où la surface de la plaque, sans aucune préparation, repousse l'encre. Enfin, des systèmes de confection automatique programmée produisent en quelques minutes les plaques pour imprimer un journal sur rotative. D'autres systèmes assurent la confection de plaques à l'aide de microfilms et on envisage cette confec-

tion à partir de la mémoire digitale d'un calculateur.

G. B.

▶ *Composition / Imposition / Lithographie / Photogravure / Presse d'imprimerie / Reprographie / Rotative.*

📖 **A. Engelmann et K. Schwend, *Der Offsetdruck.* (Leipzig, 1938 ; 4e éd., Stuttgart, 1962). / G. Baudry et R. Marange, *Comment on imprime* (Dunod, 1956 ; 4e éd., 1971). / L. Cahierre, *l'Offset* (Compagnie fr. d'éd., 1965). / V. Strauss, *The Printing Industry* (New York, 1967).**

offshore

Partie de l'industrie du pétrole comprenant la prospection, le forage et l'exploitation des gisements situés au large des côtes.

Ses débuts remontent à une cinquantaine d'années avec les premiers forages sur pilotis dans des marécages en Louisiane, sur le lac Maracaibo (Venezuela) ou sur la Caspienne (Bakou). Les gisements les plus accessibles, situés sous le plateau continental, contiendraient 100 milliards de tonnes de pétrole, soit deux fois plus que la totalité des réserves prouvées de l'ensemble des terres émergées. Aussi, l'offshore est-il le secteur de l'industrie pétrolière qui se développe le plus rapidement, et dans toutes les parties du globe. L'environnement marin et sa protection exigent une adaptation difficile et coûteuse des méthodes utilisées à terre, qui permet actuellement de forer sous 300 m d'eau, mais avec un prix de revient élevé.

Le positionnement offshore

Dès que l'on a perdu de vue les côtes, la première difficulté consiste à déterminer à chaque instant, et aussi exactement que possible, la position de l'avion de reconnaissance, du navire-laboratoire ou de l'engin de forage. On y arrive par plusieurs procédés.

• Les *observations astronomiques* classiques, dont la précision est faible, sont impossibles par temps couvert.

• La *radiolocalisation* à partir d'émetteurs à terre fait appel aux systèmes dits « hyperboliques » : la position est donnée par le recoupement d'hyperboles, dont chacune est une courbe le long de laquelle la différence de distance, par rapport à deux émetteurs identifiés par signaux hertziens, est constante. La précision obtenue est de l'ordre du kilomètre.

• Le *système de navigation par satellite radio* (US Navy) donne, théoriquement, une précision de 70 m, mais nécessite une connaissance très exacte de la vitesse réelle du navire. D'autre part la présence de courants multiplie plusieurs fois l'erreur probable.

• Les *techniques acoustiques* (sonar) utilisent des balises installées au fond de l'eau, à une profondeur connue. Celles-ci renferment de petits émetteurs d'ondes ultrasonores qui sont captées par le navire : un réseau à 4 000 m de fond et à mailles de 20 km assure le positionnement à 20 m près.

La prospection offshore

Magnétométrie aéroportée

Elle ne présente pas de différence essentielle entre la prospection par survol de la mer et la prospection par survol de la Terre, en dehors du problème délicat de localisation.

Gravimétrie

Elle peut se pratiquer en descendant l'appareil, dans un coffret étanche, jusqu'au fond de l'eau ; mais il est plus rapide d'effectuer les mesures de l'accélération de la pesanteur à partir du navire-laboratoire en utilisant un stabilisateur giroscopique pour compenser le roulis.

Sismique marine

Cette méthode exige la mise au point d'équipements particuliers. Il s'agit d'étudier la propagation dans le sol d'ondes élastiques, analogues en plus faible à celles d'un tremblement de terre, qui se réfléchissent sur les couches souterraines et qui sont captées à leur retour à la surface par des détecteurs de vibrations appelés *hydrophones.* En sismique offshore, les hydrophones sont disposés le long d'une ligne souple — la *flûte*, d'une longueur de 1 200 m, remorquée par le navire-laboratoire — et reliés par un faisceau de câbles aux instruments enregistreurs situés à bord. L'ébranlement du milieu marin est obtenu par un tir d'explosif immergé à 1 ou 2 m en utilisant une charge de quelques kilogrammes de dynamite larguée et portée à détonation au moment approprié, soit à partir d'un second navire, le *boute-feu*, soit du laboratoire lui-même. La prospection sismique progresse beaucoup plus rapidement sur mer que sur terre, mais son efficacité est gênée par de nombreux « bruits » marins, en particulier

Radiolocalisation en mer.

par l'effet de la bulle de gaz produite lors de l'explosion ; d'autre part, elle est interdite sur les lieux de pêche.

L'Institut français du pétrole a mis au point un dispositif baptisé *Flexotir* qui évite ces inconvénients.

En effet, dans le Flexotir, une cartouche d'explosif qui ne contient que 50 g est descendue par un petit flexible, puis est introduite dans une sphère d'acier, immergée à une dizaine de mètres de la surface et percée de nombreux orifices. L'effet de bulle se trouve, de cette manière, très atténué.

On a cherché, d'autre part, à éliminer complètement les explosifs en les remplaçant par divers dispositifs immergés à 10 ou 15 m et permettant des séquences de tir rapides.

• L'*étinceleur* (sparker) fait éclater une décharge électrique de 8 000 V entre deux électrodes immergées.

• Le *canon à gaz* (gas exploder) fait exploser un mélange détonant de propane et d'oxygène.

• Le *canon à air* (air gun) utilise la détente brutale d'air comprimé sous une pression de 150 bar.

• Le *Vaporchoc* émet des jets brusques de vapeur d'eau à 400 °C sous une pression de 60 bar.

Le *Flexichoc* de l'Institut français du pétrole se compose de deux grandes cymbales d'acier de 1,25 m de diamètre, placées face à face et reliées par une membrane de caoutchouc ; après avoir fait le vide entre elles, en relâchant brusquement le système de bielles qui les maintenait écartées, on provoque une implosion qui déclenche un train d'ondes de pression.

Le forage en mer

Les premiers puits offshore furent forés au-dessus de quelques mètres d'eau, à proximité du rivage, en utilisant un derrick reposant au fond. Cette technique évolua ensuite progressivement vers la construction de plates-formes de forage en mer de plus en plus massives et de plus en plus hautes : pour être à l'abri des vagues, l'appareillage doit se trouver à environ 20 m au-dessus du niveau moyen de l'eau. L'emploi de plates-formes fixes n'est possible que dans des lagunes ou devant des côtes très plates par des fonds de moins de 50 m.

Après avoir essayé la barge de forage submersible, dont la coque peut être complètement immergée, en eau peu profonde, et reposer sur le fond de la mer, la plupart des constructeurs se sont tournés vers la plate-forme mobile munie de trois ou quatre piles escamotables, suivant que le caisson flottant est triangulaire ou carré. Une

fois remorqué sur les lieux de forage, l'engin descend ses « jambes » jusqu'à ce qu'elles reposent sur le fond, puis prend appui sur elles pour se hisser hors de l'eau et, à l'aide de vérins, monter la plate-forme hors d'atteinte des houles les plus fortes. On a construit pour la mer du Nord un « jackup » (plate-forme auto-élévatrice) capable de forer un puits à 10 000 m par des fonds de 100 m pendant les plus fortes tempêtes : vent de 175 km/h et creux de 15 m. Un tel engin, qui nécessite un équipage de 75 marins-foreurs, coûte 10 millions de dollars.

• *Les semi-submersibles.* D'une mise au point plus récente, ces plates-formes de forage ont leur coque submergée : leur stabilité est assurée non plus par des jambes allant au fond de l'eau, mais par des *pieds*, sortes de grands flotteurs placés sous l'engin dont on règle la profondeur d'immersion à quelque 20 m en les déballastant plus ou moins à l'air comprimé. Le plus grand de ces appareils, également destiné à la mer du Nord (1973), se caractérise par un déplacement de 42 000 t avec un tirant d'eau de 23 m. C'est une structure carrée de 70 m de côté, pouvant travailler au-dessus de 300 m d'eau par tous les temps ; l'équipage de 86 personnes dispose de cabines à air conditionné ; l'engin coûte plus de 20 millions de dollars. Ce semi-submersible est maintenu en place par un système d'amarrage comportant huit ancres de 15 t, la tension de chaque chaîne étant réglée par un treuil télécommandé à partir d'un calculateur central et par un système de positionnement dynamique comprenant quatre propulseurs à hélices.

• *Les navires de forage.* La possibilité de forer en haute mer a été démontrée à partir de 1968 par le navire océanographique *Glomar Challenger*, qui a remonté des carottes prélevées à près de 9 000 m de fond.

Parmi les quelque cinquante navires de forage pétrolier actuellement à l'œuvre de par le monde et pour lesquels diverses solutions ont été imaginées, notamment la double coque (catamaran), afin d'améliorer leur stabilité, le bâtiment français *Pélican* (1972) est le plus gros et le plus moderne. Jaugeant 14 650 t, d'une longueur de 149 m, se déplaçant à 25 km/h, il a une autonomie de trois mois avec 79 personnes à bord. Il a coûté 88 MF (16 millions de dollars). Le derrick installé en son milieu est conçu pour forer des puits de 6 000 m de profondeur au-dessus de 300 m d'eau, même par mer agitée : l'effet de la houle est compensé par des citernes stabilisatrices dont on règle le remplissage afin de modifier le centre de gravité du navire et de briser ainsi le roulis. Le dispositif de positionnement a pour but de maintenir le bâtiment en place avec une tolérance sur sa position de 1 p. 100 de la profondeur de la mer, soit par exemple plus ou moins 2 m lorsqu'il y a 200 m d'eau sous la quille. On y parvient grâce à deux hélices de propulsion à pas variable et à cinq hélices transversales, l'ensemble étant télécommandé par un ordinateur. Le repérage de position se fait au sonar : on installe au fond de la mer, de part et d'autre du point de forage, des « répondeurs » qui renvoient sous forme d'écho acoustique les ondes ultrasonores émises par les interrogateurs placés sous le navire. Renvoyées en surface, ces ondes sont captées par des hydrophones récepteurs et transformées en instructions par l'ordinateur.

La rentrée de puits

Le problème le plus délicat pour le forage sous-marin à partir d'un navire est de retrouver l'orifice après chaque remontée du train de tiges. On installe certes un grand entonnoir métallique à l'entrée du puits, pour guider l'outil au moment où on le redescend ; mais, quelque stable que soit le bateau, il est nécessaire d'avoir encore recours au sonar : le trépan est transformé en tête chercheuse propulsée par la réaction d'un jet d'eau giclant par une ouverture latérale. C'est d'ailleurs par cette méthode que le *Glomar Challenger* a pu réussir une rentrée de puits par des fonds de 4 000 m dans la mer des Caraïbes.

En France, l'Institut français du pétrole a mis au point non seulement un sonar de rentrée très efficace, mais également un appareil de « flexo-carottage » qui repère le trou en cours de forage et y descend un outil découpeur électrique capable de remonter un échantillon de la roche forée.

L'exploitation d'un gisement offshore

Opération déjà délicate sur terre, la *complétion*, ou mise en service d'un puits, l'est encore bien davantage au fond de la mer. Si elle échoue, ce qui arrive parfois, elle provoquera un flot de pétrole polluant la mer ou de gaz dangereux pour la navigation, ou encore une torchère brûlant pendant des mois, voire des années, jusqu'à ce qu'on ait réussi à « tuer » le puits éruptif par injection de boue ou de ciment à l'aide de forages latéraux. L'équipement des puits forés en eau peu profonde depuis des plates-formes fixes est installé sur ces dernières sans difficulté. En revanche, dès que l'on fore à partir d'engins mobiles ou de navires, il faut avoir recours à des plongeurs pour fixer sur la tête de puits les obturateurs de sécurité, puis l'*arbre de Noël*. Ces vannes sont ensuite télécommandées, depuis la surface, mécaniquement par des *rênes* ou électriquement par câble.

Il est maintenant possible de découvrir et de mettre en exploitation des gisements sous-marins sans aucune installation de surface : les travaux réalisés par J. Y. Cousteau ont notamment permis aux constructeurs de proposer et de mettre au point des équipements spécialement conçus pour le fond de la mer. C'est ainsi que l'Institut français du pétrole a un important programme de recherche sur la connexion de tête de puits, sur le treuil immergé au fond servant à la descente des instruments de mesure dans le puits, sur les cloches de plongée et sur les sous-marins miniatures. Quoique des plongeurs puissent travailler pendant plusieurs heures en condition saturée à – 250 m, il est moins éprouvant pour l'organisme humain de prévoir l'exploitation des futurs gisements sous-marins par des stations satellites, véritables « maisons sous la mer », qui rappellent les stations orbitales : ce seront de petites usines posées sur des piliers au fond de l'eau, sans limitation de profondeur, chacune correspondant à la surveillance et à la maintenance d'un groupe de puits productifs (18 dans le cas du prototype). Plusieurs hommes travailleront en permanence dans les divers étages de cette tour de 20 m de haut, au sommet de laquelle viendra se poser le sous-marin de service pour le ravitaillement et la relève.

Le pétrole brut offshore

Les premiers gisements offshore ont été découverts à proximité des côtes et il a été relativement facile de relier les puits entre eux ainsi qu'au rivage par un pipe-line immergé et enfoui dans une *souille*, tranchée creusée au fond de la mer que les courants ont vite fait de combler de dépôts, assurant la protection à la fois de la canalisation et des chaluts de pêche. Dans ce cas, la manœuvre des vannes de tête de puits est généralement télécommandée par radio à partir de la terre ferme. En revanche, au centre de la mer du Nord, à 200 km de la côte britannique ou de la côte norvégienne, l'exploitation des gisements exige la mise en place de *plates-formes de production*, îles artificielles en charpente métallique ou en béton armé. D'une masse plusieurs fois supérieure à celle de la tour Eiffel, elles sont construites à la côte, puis remorquées et immergées sur place. Ces structures servent d'abord à forer les puits directionnels d'exploitation qui draineront le gisement, à supporter les équipements de séparation et de dégazage du pétrole brut ou de déshydratation du gaz naturel, à recevoir les compresseurs de refoulement de ce dernier dans le gazoduc, ainsi que ceux de réinjection dans la formation, à accueillir les pompes d'expédition du brut par oléoduc ou celles de chargement des navires pétroliers ; enfin elles servent à loger le personnel exploitant, dont l'effectif peut atteindre une centaine de foreurs et d'opérateurs. Le gaz et le brut du secteur britannique sont acheminés vers Aberdeen ou vers les îles Shetland. Le gisement d'Ekofisk, qui appartient à la Norvège, n'a pu être relié à ce pays par tube immergé, en raison de l'existence de fosses marines profondes : il est donc raccordé par oléoduc à la Grande-Bretagne et par gazoduc à l'Allemagne. Il est également possible de l'exploiter par le chargement direct de pétroliers sur place : une île artificielle, constituée par un caisson en béton pouvant stocker 160 000 m^3 de pétrole brut, y a été installée, ainsi qu'une bouée de chargement sur laquelle les tankers viennent s'amarrer pendant les accalmies, quitte à se déhaler par gros temps.

Coût de l'offshore

La part de l'offshore dans la production mondiale de pétrole atteint déjà 20 p. 100 et pourrait dépasser la moitié avant la fin du siècle. Si l'on ajoute au coût particulièrement élevé des installations spéciales à ce procédé d'exploitation celui des moyens logistiques, remorqueurs, avitailleurs, hélicoptères, etc., il n'est pas étonnant que le prix de revient du brut soit triplé. Il faut enfin souligner que les dangers de pollution de la mer, à la suite d'accident, comme cela s'est produit à Ekofisk en 1977, peuvent ajouter des obstacles à ce type d'exploitation.

A.-H. S.

▶ *Forage / Gaz / Gisement / Pétrole / Prospection pétrolière.*

R. Stenuit, *l'Or noir sous les flots bleus* (Dargaud, 1969). / A. Wenger, *Pétrole et gaz naturel*

en mer du Nord, droit et économie **(Technip, 1971).**

Ohana (Maurice)

Compositeur français (Casablanca 1914).

Ce compositeur doit-il à son origine espagnole ou à l'environnement de son Maroc natal les caractéristiques de son style ? Hypothèses toutes deux plausibles, vu l'importance que lui-même accorde aux seules ressources de l'instinct dans l'acte de création. Quoi qu'il en soit, il est certain que, de ce style, certaines constantes se remarquent tout au long d'une évolution de plus de vingt-cinq ans ; à savoir : la structure itérative des mélodies, une certaine inclination à la modalité, un large emploi de la percussion. D'autre part, ayant travaillé avec Alfredo Casella (1883-1947) à Rome et Daniel Lesur à Paris, Ohana a acquis ainsi le goût des architectures logiquement établies, bien qu'échappant aux schémas traditionnels.

Dès 1944, dans le no 1 des trois *Caprices* pour piano, on relève déjà une certaine forme de chromatisme vertical, nimbant les lignes faites d'agrégations parallèles d'une atmosphère atonale, laquelle se trouve atténuée dans l'horizontal par l'évolution du cursus mélodique autour de sons-pivots.

Dans le no 2 des *Caprices* apparaît au piano l'usage des clusters qui se fera de plus en plus fréquent (*Neumes* pour hautbois et piano, 1965 ; *Sôron-Ngô* pour deux pianos, 1969) et s'étendra à l'écriture orchestrale, comme dans le *Tombeau de Claude Debussy* (1962), qui accueille également les tiers de ton, confiés ici à une cithare spécialement accordée.

À partir de ce moment, le compositeur, sans jamais adopter la méthode sérielle (qu'il considère comme trop intellectuelle), subira pourtant l'influence du climat sonore postwébernien qui viendra enrichir sa pensée modale ; notamment dans *Signes* (1965), vaste fresque en six parties, et dans *Synaxis* (1965-66), qui mérite une mention particulière, non seulement parce que cette pièce pour deux pianos, percussion et orchestre voit disparaître la notion tonale-modale, mais surtout parce qu'elle manifeste un sentiment très original de la forme ; en effet, l'idée de symétrie ne joue pour ainsi dire plus sur des éléments thématiques, mais plutôt sur des aspects évidents de la matière sonore : tessiture (suraiguë, médiane, grave), allures déterminées par le tempo, le caractère rythmique, les autres éléments (timbres, densités, groupements harmoniques) constituant à l'intérieur de ces aspects primordiaux des moyens de variation. En 1968, *Cris*, pour douze voix mixtes, étendra à l'ensemble vocal l'emploi des tiers de tons. Cette partition évoquera à la fin le souvenir funeste des camps de la mort, en un style non pas superficiellement réaliste, ainsi que l'ont fait certains auteurs, mais foncièrement musical.

L'art de Maurice Ohana, d'un grand relief sonore, est profondément, authentiquement original.

Les œuvres principales d'Ohana

- **théâtre :** *Autodafé*, opéra (1971-72) ; *Prométhée*, ballet (1956) ; *Syllabaire pour Phèdre*, opéra de chambre (1967) ; musiques de scène, dont *Images de Don Quichotte* (1956) ; musiques de radio et de films.
- **orchestre :** concerto pour guitare et orchestre (*Trois Graphiques*, 1950-1957) ; *Tombeau de Claude Debussy* (avec soprano, cithare et piano, 1962) ; *Synaxis* (avec 2 pianos, 1965-66) ; *Chiffres de clavecin* (avec clavecin, 1967-68) ; *Silenciaire* (6 percussions et cordes, 1969).
- **oratorios et cantates :** *Llanto por Ignacio Sánchez Mejias* (1950) ; *Cantigas* (1953-54) ; *Récit de l'an zéro* (1958-59).
- **musique de chambre :** *Études chorégraphiques* (6 percussions, 1955) ; *Cinq Séquences* (quatuor à cordes, 1963) ; *Signes* (7 exécutants, 1965) ; *Neumes* (hautbois et piano, 1965) ; *Syrtes* (violoncelle et piano, 1970).
- **instruments solistes :** PIANO : 3 *Caprices* (1944-1948) ; *Sonatine monodique* (1945) ; *Sôron-Ngô* (2 pianos, 1969) ; 24 préludes (1972-73). GUITARE : *Tiento* (1955) ; *Si le jour paraît* (1963-64). CLAVECIN : *Carillons* (1960). FLÛTE : 4 *improvisations* (1961).
- **musique vocale :** *Sibylle* (soprano et percussion, 1968) ; *Cris* (12 voix *a cappella*, 1968) ; *Stream* (basse et trio à cordes, 1970).

H. H.

R. S.

Ohio

État américain de la région des Grands Lacs ; 106 765 km² ; 10 652 000 hab. Capit. *Columbus*.

Le tiers oriental fait partie du plateau appalachien. Une vieille surface d'érosion a été rajeunie par les vallées encaissées de cours d'eau tributaires du Mississippi (Ohio et ses affluents) ou du lac Érié ; aussi la topographie est-elle très accidentée dans le détail.

La partie sud-ouest comprend : les *Old Drift Flats*, plaines de dépôts glaciaires anciens, riches en éléments calcaires, au sud ; les larges vallées d'écoulement glaciaire du Miami et de la Scioto, au centre ; les moraines qui ont enseveli les vallées préglaciaires orientées vers l'ouest, plus au nord.

La vaste plaine du lac glaciaire Maumee (ancêtre d'un lac Érié plus étendu vers le sud-ouest) occupe le nord-ouest ; elle se réduit à une étroite plaine littorale vers l'est (de Lorain à Conneaut).

Avec des variantes dues à la latitude et à l'altitude, le climat est de type continental à hiver modéré (– 1 °C en janv. à Columbus), été chaud (moyenne de juill. à Columbus, 23,8 °C avec un maximum moyen de 30,5 °C) et pluies en toutes saisons (930 mm à Columbus) avec maximum en mai, juin, juillet. Sur les dépôts glaciaires, ce climat a permis le développement, sous couvert de feuillus, de sols podzoliques gris-brun de bonne qualité agronomique, tandis que les sols pauvres, podzolisés, dominent sur le plateau appalachien.

Colonisé à partir de la fin du XVIIIe s., État en 1803, l'Ohio constitua, avec l'Indiana, le premier *Corn Belt*. Il n'occupe plus que la partie orientale du *Corn Belt* actuel. La culture du maïs le place au sixième rang pour la production et la superficie (au troisième pour le rendement), et l'élevage laitier, stimulé par l'expansion urbaine, au huitième. On cultive fruits et légumes dans la plaine lacustre. La polyculture archaïque de la région appalachienne est en cours de reconversion. L'agriculture ne représente plus cependant qu'une activité mineure : 2,3 p. 100 de la population s'y consacrent ; le nombre des exploitations est tombé de 234 000 en 1940 à 111 000 en 1971, et le revenu des ventes et subventions n'atteint que 1,4 milliard de dollars.

Au sixième rang pour la population, l'Ohio occupe les toutes premières places dans le domaine industriel : la première pour l'extraction du calcaire destiné à l'agriculture et à la sidérurgie (4 Mt), la deuxième pour la construction mécanique (3,6 milliards de dollars de valeur ajoutée ; 200 000 emplois), la métallurgie primaire (2 milliards et 100 000 emplois pour le seul acier) et la métallurgie différenciée (2,5 milliards, 165 000 emplois), la troisième pour le matériel de transport (3 milliards de dollars et 190 000 emplois, dont 2,3 milliards et 133 000 emplois pour la construction automobile) et la production du coke métallurgique (9 Mt), la quatrième pour la construction électrique (2,5 milliards de dollars, 140 000 emplois) et la production d'électricité (98 TWh, plus de la moitié de la production française), la cinquième pour l'industrie chimique (1,3 milliard de dollars, 50 000 emplois) et l'extraction du charbon (50 Mt). Au total, une valeur de 27 milliards de dollars ajoutée par l'industrie et une production minérale de 724 millions de dollars placent l'Ohio au troisième rang, après le New York et la Californie.

Les gisements de houille sont situés sur le plateau appalachien et prolongent ceux des États charbonniers voisins. Le calcaire est extrait sous les dépôts glaciaires, et le sel près du lac Érié. L'Ohio produit aussi un peu de pétrole et de gaz. La sidérurgie primaire est localisée, d'une part, à l'est, près du bassin houiller, à Youngstown-Warren (dix-sept hauts fourneaux), à Canton et Massillon, à Steubenville et plus à l'ouest à Portsmouth, d'autre part au sud-ouest, près de Cincinnati, à Middletown et New Miami, enfin sur les rives du lac Érié, à Toledo, Lorain (cinq) et Cleveland (onze).

La majeure partie des industries de transformation sont rassemblées dans les grands foyers urbains (le taux d'urbanisation s'élève à 75 p. 100 de la population). Cleveland* (2 064 000 hab.) forme avec Akron la conurbation du *Greater Cleveland* (3 070 025 hab.). On y rencontre tous les types d'industries ; outre la sidérurgie de base (40 000 emplois), la métallurgie différenciée (tréfilerie, tuyaux, poutrelles ; 70 000 emplois), la construction mécanique (des machines de bureau aux machines-outils ; 70 000 emplois), celle du matériel de transport (moteurs et parties d'avion, coques d'autos ; 65 000 emplois), le caoutchouc (50 000 emplois, notamment dans les quatre usines de pneus d'Akron), la construction électrique (33 000 emplois), l'édition, les industries chimiques et alimentaires, la confection. Avec 5,5 milliards de valeur ajoutée, le Grand Cleveland est le sixième centre industriel des États-Unis.

L'aire métropolitaine de Cincinnati, débordant sur le Kentucky et l'Indiana, rassemble 1 385 000 habitants. La gamme de ses productions industrielles est très étendue : construction mécanique, matériel de transport, chimie, produits alimentaires (au total, 2,7 mil-

liards de dollars de valeur ajoutée). Cincinnati est aussi une place de commerce importante (siège de Kroger, le cinquième grand de la vente par correspondance, avec 650 millions de dollars de chiffre d'affaires). Toutefois, après avoir été au milieu du XIXe s. la plus grande ville et le principal nœud commercial à l'ouest des Appalaches, elle a vu son rôle contesté par le réseau des « villes centrales » (Indianapolis, Columbus, Dayton, Louisville), dont la croissance est plus rapide.

À Columbus (916 000 hab.), fonction administrative et industries s'équilibrent, tandis que Youngstown-Warren (536 000 hab.) et Canton (372 000 hab.) sont des villes quasi mono-industrielles (sidérurgie primaire ; 47,2 p. 100 et 48,1 p. 100 de leur population active respective sont employés dans l'industrie).

Dayton (850 000 hab.) fabrique surtout de l'équipement aéronautique, des machines-outils, de l'électroménager, des calculatrices enregistreuses. La principale industrie de Toledo (693 000 hab.) est aussi la construction mécanique.

Six des onze premiers ports américains des Grands Lacs jalonnent la façade de l'Ohio sur le lac Érié : Toledo (troisième ; 40 à 45 Mt) et Sandusky expédient le charbon et le coke du bassin appalachien ; Cleveland (cinquième rang ; 20 à 25 Mt), Lorain et Ashtabula reçoivent le minerai de fer destiné à la sidérurgie de l'Ohio et des États voisins ; Conneaut sert d'annexé au port souvent encombré de Cleveland.

P. B.

▶ *Cleveland.*

ohm

Unité de résistance électrique (symb. : Ω).

L'ohm est la résistance électrique qui existe entre deux points d'un fil conducteur lorsqu'une différence de potentiel de 1 volt, appliquée entre ces deux points, produit dans ce conducteur un courant de 1 ampère, ledit conducteur n'étant le siège d'aucune force électromotrice.

Compte tenu de la définition du volt, pour contrôler qu'un étalon de résistance a bien une valeur de 1 ohm, il faudrait mesurer la puissance dissipée, sous forme de chaleur, lorsqu'un courant électrique traverse cet étalon avec une intensité de 1 ampère contrôlée à la balance de courant et vérifier qu'elle est bien de 1 watt. Mais les lois de l'électromagnétisme permettent de concevoir deux autres procédés équivalents qui sont préférés par les grands laboratoires de métrologie, et qui consistent à réaliser soit un étalon d'inductance, soit un étalon de capacité électrique, dont la valeur est déterminée par la mesure de leurs dimensions ; on sait ensuite les comparer à un étalon de résistance au moyen d'un pont d'impédance alimenté par un courant alternatif de fréquence connue. L'étalon de résistance peut être conservé et servir de point de départ à un grand nombre de mesures électriques.

La mesure d'une capacité électrique par les dimensions et la position relative des électrodes est une mesure absolue, c'est-à-dire qu'elle ne s'appuie pas sur une autre capacité électrique préalablement connue. Le théorème d'électrostatique, découvert par les Australiens Arthur M. Thompson (né en 1917) et Douglas G. Lampard (né en 1927), publié en 1956, a ouvert la voie à une méthode expérimentale qui ne nécessite que la mesure de la longueur du déplacement rectiligne par translation d'une électrode, mesure à laquelle on peut conférer une haute exactitude, de l'ordre de 10^{-8}, par l'utilisation des interférences d'un faisceau de lumière monochromatique se réfléchissant sur un miroir qui se déplace avec cette électrode mobile. Par exemple, un déplacement de 0,1 m fait défiler $2 \times 165\,076{,}373$ franges de la radiation de définition du mètre se propageant dans le vide, et fait varier la capacité électrique de 0,175 576 23 unités électrostatiques C. G. S. Pour être convertie en farads, cette quantité doit être multipliée par 10^9 et divisée par le carré de la valeur numérique de la vitesse de la lumière c dans le vide exprimée en centimètres par seconde ; cette vitesse a pour valeur $c = 2{,}997\,924\,58 \times 10^{10}$ d'après les meilleures déterminations de c, dont l'inexactitude est estimée à environ 4×10^{-9} ; la variation de capacité est donc 0,195 354 904 pF par 0,1 m de déplacement. Cette méthode fut d'abord mise en œuvre en Australie, avec un condensateur formé de quatre barres métalliques cylindriques parallèles dont les axes, sur une section droite, sont disposés aux angles d'un carré. L'électrode mobile est constituée par une cinquième barre cylindrique dont l'axe est au centre du carré, qui peut être déplacée le long de son axe, et qui joue le rôle d'écran. La capacité à mesurer est le coefficient d'influence entre deux des premières barres diagonalement opposées. Le diamètre des barres et leur écartement sont indifférents, seule importe la perfection de la forme cylindrique et de leur disposition relative.

On passe de cette capacité mesurée à la capacité de condensateurs fixes de plus forte valeur, puis à l'impédance d'étalons de résistance de 10 000 ohms, enfin à la résistance d'étalons de 1 ohm.

Les étalons de résistance de 1 ohm sont importants parce qu'on sait leur conférer une stabilité permettant de conserver la valeur de l'ohm pendant plusieurs années. Ils sont faits avec un fil de manganine (alliage de cuivre, de manganèse et de nickel) qui, après un traitement thermique, a un coefficient de température très petit et une faible force thermo-électrique par rapport au cuivre. Ce fil est enroulé en double de façon à réduire sa self-induction, et enfermé dans un étui protecteur formant bain d'huile d'où émergent les deux entrées de courant et les deux prises de potentiel. À intervalles de trois ans, les laboratoires d'étalonnage des plus grands pays, au nombre d'une dizaine, envoient au Bureau international des poids et mesures deux ou trois étalons de 1 ohm choisis parmi les meilleurs dont ils disposent, afin qu'ils soient comparés les uns aux autres et à ceux qui sont conservés au Bureau international. Depuis 1968, date à laquelle tous ces laboratoires ont révisé légèrement la valeur qu'ils leur attribuaient, tous ces étalons de résistance sont en accord entre eux à mieux que 10^{-6} ; leur valeur est conforme à la définition théorique avec une inexactitude estimée à 1×10^{-6}.

Avant la méthode électrostatique, la détermination absolue de l'ohm utilisait une self-inductance ou une inductance mutuelle calculable au moyen de bobinages de forme géométrique simple, de dimensions mesurables avec précision. Les mesures de longueur et l'emploi de la formule de Neumann suffisent pour calculer l'impédance pour un courant alternatif de fréquence connue. Elle est comparée ensuite à une résistance au moyen d'un pont d'impédance, et le résultat est conservé par des étalons de résistance de 1 ohm, dont la valeur exacte est ainsi déterminée. Cette méthode ne permet pas une exactitude aussi bonne que la méthode électrostatique.

J. T.

▶ *Ampère / Poids et mesures (Bureau international des) / Unités (système international d').*

Ohm (Georg Simon)

Physicien allemand (Erlangen 1789 - Munich 1854).

Fils d'un serrurier, Ohm partage d'abord les travaux de son père, mais, à l'âge de seize ans, il entre à l'université d'Erlangen, où il s'initie à la science et acquiert ses diplômes. En 1817, il obtient la chaire de mathématiques au collège des Jésuites de Cologne, puis, en 1826, il sera nommé professeur de mathématiques et de physique à l'école de guerre de Berlin.

Sa première publication, qui date de 1817, consiste en des *Éléments de géométrie*. Puis il consacre son activité à l'étude des courants électriques, dont la découverte est encore très récente. L'habitude des travaux manuels, acquise dans sa jeunesse, et sa connaissance des mathématiques lui donnent une égale aptitude aux travaux expérimentaux et aux recherches théoriques. Et c'est en 1827, dans sa *Théorie mathématique du circuit électrique*, qu'il établit la loi fondamentale de l'électrocinétique. Il introduit dans la description de ces phénomènes une terminologie scientifique, comparant le courant électrique à un débit liquide, la différence de potentiel à une différence de niveau, et définissant de façon précise la quantité d'électricité, l'intensité et la force électromotrice. Il est également guidé par l'analogie des conductions électrique et thermique et par les travaux récents de Joseph Fourier sur cette dernière.

Il effectue d'abord ses expériences à l'aide des piles thermo-électriques découvertes par Thomas Seebeck (1770-1831), qui peuvent fournir un courant constant. Puis, faisant appel aux piles électrochimiques, il signale en 1831, en même temps que A. C. Becquerel, le phénomène de polarisation.

Ses découvertes passent d'abord inaperçues et, n'en recevant aucune récompense, il donne sa démission de professeur au collège des Jésuites ; mais, en 1833, il est nommé professeur à l'école polytechnique de Nuremberg, dont il devient directeur en 1839, et, en 1849, il est chargé de la chaire de physique expérimentale à l'université de Munich.

L'activité d'Ohm ne s'est pas limitée à l'étude de l'électricité. En 1843, il

montre que l'oreille peut percevoir des vibrations sinusoïdales en les distinguant au sein d'un ensemble, et donne une théorie de la sirène. En 1852, il étudie l'interférence des rayons lumineux polarisés dans les lames cristallines.

Son nom a été donné à l'unité de résistance électrique.

Claude Pouillet

Physicien français (Cusance, Doubs, 1790 - Paris 1868). Il retrouva, en 1834, les lois d'Ohm par la méthode expérimentale et introduisit la notion de résistance intérieure des générateurs. En 1837, il inventa la boussole des tangentes, premier type de galvanomètre absolu, et mesura la même année la constante solaire grâce à un pyrhéliomètre de son invention. (Acad. des sc., 1837.)

R. T.

Oie

Oiseau palmipède, dont on connaît plusieurs espèces sauvages et domestiques, que l'on élève pour sa chair et son foie surchargé de graisse par gavage. L'Oie cendrée *(Anser cinereus)*, Oiseau migrateur du nord de l'Europe, serait à l'origine de toutes les espèces.

L'Oie apparaît comme très anciennement domestiquée par l'Homme, et elle est principalement exploitée en Europe centrale, en Israël et dans le sud-ouest de la France pour la production du foie gras et dans le monde entier pour la production de viande.

Les races, qui se différencient en nombreuses variétés locales à partir d'une sélection empirique, peuvent se classer en Oies blanches, de plus petit format, parmi lesquelles l'Oie de Guinée de 4 à 5 kg, appréciée comme bête à rôtir, et en Oies grises, dont l'Oie de Toulouse, utilisées pour la production du foie (la femelle pèse de 6 à 7,5 kg, et le mâle de 8 à 10 kg).

Les amateurs élèvent des Oies à l'aspect original (Oie frisée du Danube, Oie d'Égypte).

La ponte des Oies (de 35 à 60 œufs) débute à un âge moyen de 300 jours, habituellement en fin d'hiver, mais elle peut être dirigée par le contrôle du rythme d'éclairement.

Les reproducteurs (un jars pour 3 à 5 femelles) sont conservés pendant 3 saisons de ponte, la 2e étant la plus favorable. La présence de plans d'eau ou bassins de copulation n'est plus considérée comme indispensable pour l'obtention d'une bonne fertilité, qui, très variable, se limite à 75 p. 100 et peut être améliorée par l'insémination artificielle.

L'œuf de l'Oie n'est pas utilisé en dehors de la reproduction. Son poids, de l'ordre de 150 à 160 g en moyenne, s'élève jusqu'à 180 g au cours de la 2e saison de ponte. L'incubation naturelle, au stade artisanal, fait appel à des Poules ou des Dindes couveuses. L'incubation artificielle se pratique comme chez la Poule, le réglage des appareils étant adapté aux caractéristiques des œufs. Sa durée est de 28 à 30 jours. Ses résultats n'excèdent guère 50 p. 100 d'éclosabilité.

Plumes et duvets constituent une production traditionnelle qu'on peut récolter même en vif par des plumaisons partielles, toutes les 6 semaines, à l'occasion des mues fréquentes chez cette espèce. L'Oie du Poitou a même été l'objet d'une industrie fondée sur l'exploitation de sa dépouille pour la confection de houppes à poudre de riz et de « cols de cygne » pour les enfants.

La production du foie gras représente la principale finalité de l'élevage des Oies. La viande de l'Oie grasse est surtout traitée en « confit » salé sous la graisse.

La France exporte des produits finis, mais elle est assez largement tributaire des pays d'Europe centrale et d'Israël pour les foies traités par les conserveurs.

Le gavage, après une préparation de l'animal, débute sur des sujets de 4 mois et plus. Il dure 3 semaines et davantage selon le format des animaux. À la main, avec l'aide d'un entonnoir, ou le plus souvent d'une moulinette, mais aussi à la machine, l'animal reçoit 2 ou 3 fois par jour une ration de maïs légèrement cuit, salé et graissé, jusqu'à saturation du jabot.

On obtient des Oies grasses de 8 à 12 kg ayant gagné 50 p. 100 de leur poids maigre. Les foies pèsent de 500 à 1 500 g, les pièces de bonne qualité, les plus recherchées, allant de 700 à 900 g. Une déviation métabolique, caractérisée par une augmentation de la glycémie, puis de la production d'acide urique et des synthèses protéiques, conduit à la surcharge graisseuse hépatique. Le maïs, par sa pauvreté en choline, élément lipotrope, est le facteur déterminant. Le foie « extra » a une couleur uniforme rose clair, presque blanchâtre. Il est ferme au toucher, sans être dur ; il ne comporte pas de taches de sang, à la section, ce qui est obtenu par un saignage total et rapide de l'animal.

La conserverie livre au naturel des « foies gras » et des produits dont la dénomination est réglementée mais ne se limite pas à la précédente si d'autres préparations sont incorporées.

J. B.

Oise

Affluent de la rive droite de la Seine.

L'Oise naît en Belgique vers 300 m d'altitude dans la forêt de Chimay à l'extrémité occidentale du plateau ardennais, puis entre en France en amont d'Hirson. Après avoir coulé d'est en ouest, elle prend vers Guise la direction N.-E. - S.-O. jusqu'à sa confluence avec la Seine à Conflans-Sainte-Honorine, après 302 km de cours. Elle a reçu alors l'Aisne, plus longue et plus abondante qu'elle (65 m^3/s avant le confluent). La majeure partie du bassin offre un ensemble de plaines et de plateaux aux larges et profondes vallées et au sol surtout perméable. Le régime océanique esquissé à l'amont persiste en se tempérant, l'écart entre maximum et minimum passant de 1 à 8 pour l'Oise à Hirson, à 1 à 4 à Creil, tandis que le débit moyen dépasse 110 m^3/s vers le confluent avec la Seine. Les variations extrêmes sont rares.

Rivière relativement régulière à la faible pente, l'Oise est depuis longtemps utilisée pour la navigation, sa direction même en faisant le trait d'union entre la Région parisienne et la Région du Nord.

Dès 1738, le canal de Crozat reliait Oise et Somme entre Tergnier et Saint-Simon, premier tronçon du canal de Saint-Quentin réunissant en 1810 l'Escaut (vers Iwuy) à la Somme (Saint-Simon), puis à l'Oise (jusqu'à Chauny) sur 142 km, mais au prix de 92 écluses. Cet axe nord-sud fut prolongé en 1831 vers le sud par le canal latéral à l'Oise, de Chauny à Janville en amont de Compiègne, puis doublé par le canal du Nord, projeté dès 1883, mais terminé en 1966 entre la Sensée (Arleux) et l'Oise (Noyon) avec seulement 95 km et 19 écluses. Des antennes ont été ajoutées vers la Meuse belge ou française, puis au milieu du XIXe s. vers la Marne (elle-même reliée au Rhin et au Rhône [par la Saône]).

Ce grand axe de l'Oise et ses ramifications connaissent un trafic important, fait naguère essentiellement du charbon du Nord-Pas-de-Calais acheminé vers Paris et des produits agricoles des plaines bordières (blé, betterave à sucre et sucre), mais beaucoup plus diversifié actuellement (matériaux de construction, produits agricoles et alimentaires, charbon, produits métallurgiques). Les 10 Mt de ce trafic partagé à peu près également entre le canal du Nord et celui de Saint-Quentin font de cet axe la troisième voie fluviale française après la Basse-Seine et le grand canal d'Alsace ; la part importante du trafic international (plus de 60 p. 100) en fait aussi une grande voie européenne.

Or, des gênes nombreuses (gabarit de 350 t seulement sur le canal de Saint-Quentin, de 800 t sur le récent canal du Nord, enfoncement insuffisant pour les gros convois sur l'Oise) ont suscité travaux et projets. L'Oise inférieure s'ouvre peu à peu aux gros convois poussés, qui, en 1974, doivent atteindre Creil, puis Compiègne.

La vallée moyenne et inférieure de l'Oise est ainsi devenue une vallée industrielle qui déborde sur les vallées voisines de l'Aisne et de la Somme. Le charbon a été longtemps le grand moteur, créant la métallurgie lourde (laminoirs de Montataire, aciérie de Beautor) et plus récemment des centrales thermiques puissantes (Beautor, Creil, Champagne-sur-Oise), mais les constructions mécaniques l'emportent (autos à Montataire, cycles à Saint-Quentin, matériel de levage à Compiègne, équipement de bureau à Noyon). Les matériaux de construction, nés aussi du charbon et de la variété de l'environnement rocheux (sable, argile marneuse, craie, calcaire dur), produisent ciment (Origny-Sainte-Benoîte) ou pierre de taille (vallée de l'Aisne) et surtout verre avec Saint-Gobain à Thourotte. Les produits chimiques créés par le charbon (colorants près de Creil, soude à Chauny) sont maintenant très diversifiés (caoutchouc, savons, détergents) autour de Compiègne, puis à Soissons.

Ce couloir est donc un élément important de l'économie française, d'autant plus que le sillon de l'Oise est emprunté par la liaison ferroviaire entre Paris et Bruxelles par Creil, Compiègne et Saint-Quentin et que le rail se glisse par la vallée de la Brèche vers Amiens et Lille ou Calais. Aussi, avec son demi-million d'habitants et ses agglomérations de Creil (79 000 hab.), Compiègne (61 000 hab.), Chauny-Tergnier-La Fère (environ 50 000 hab.), Saint-Quentin (77 000 hab.) et Soissons (49 000 hab.), cette région a-t-elle vu son aménagement, confié dès 1967 à

l'O. R. E. A. V. (Organisation d'études pour l'aménagement des vallées de l'Oise et de l'Aisne), étendu depuis à toute la Picardie (O. R. E. A. P.).

J.-P. M.

▶ *Aisne (départ.) / Oise (départ.) / Picardie.*

📖 **R. Lazzarotti, *l'Industrie et les complexes industriels dans la vallée de l'Oise* (Imp. Jean, Gap, 1968).**

Oise. 60

Départ. de la Région Picardie ; 5 857 km² ; 606 320 hab. Ch.-l. *Beauvais.* S.-préf. *Compiègne* (40 720 hab.), *Clermont* (8 679 hab.) et *Senlis* (14 387 hab.).

Constitué essentiellement de l'Île-de-France, sauf le nord emprunté à la Picardie, le département forme une sorte de rectangle de 100 km d'est en ouest sur 60 km du nord au sud. Le sud appartient à la Région parisienne sur le plan de l'urbanisme (cantons de Neuilly-en-Thelle, Creil, Montataire, Nogent-sur-Oise, Pont-Sainte-Maxence, Senlis, Chantilly, Nanteuil-le-Haudoin). Le nord-ouest et l'ouest sont formés de plateaux de craie, souvent doucement vallonnés et recouverts de limon comme en Picardie, sauf dans le pays de Bray, bombement éventré par l'érosion en une boutonnière N.-O. - S.-E. où de grasses argiles (Crétacé inférieur) entourent un pointement de calcaire jurassique. Vers l'est et le sud, l'Oise et ses affluents entaillent d'auges alluviales les plateaux tertiaires de calcaire dur parfois masqué de sables couverts de forêts. Au total, le relief demeure modéré (moins de 240 m sur le bord de la « fosse » du Bray), et la plaine et le plateau dominent. Aussi le climat reste tempéré avec des précipitations (710 mm) réparties assez également.

L'agriculture occupe une faible partie de la population active (moins de 12 p. 100), mais une vaste surface agricole utile (71 p. 100 du département) à côté d'un large domaine forestier (20 p. 100) : l'Oise est ainsi au deuxième rang en France pour la surface moyenne par exploitation (plus de 50 ha). C'est le résultat d'une précocité d'évolution des structures d'exploitation due à la proximité et à l'influence de la Région parisienne et donnant à l'Oise une agriculture de pointe à grand souci de productivité. Ainsi, l'Oise s'est lancée dès 1952 dans la production du maïs-grain, dont elle est aujourd'hui le plus gros producteur picard avec l'un des plus forts rendements français ; plus récemment, elle s'est tournée vers les légumes de plein champ, devenant un des grands secteurs de production du pois de conserve ; récemment, dans le sud-est, elle est venue au blé dur grâce à la nuance continentale du climat déjà favorable au maïs-grain et, dans le nord, à l'endive, en liaison avec une plus grande fraîcheur humide. La betterave à sucre recule un peu devant le maïs, mais l'Oise reste un des grands départements betteraviers et sucriers. À côté de la culture proprement dite, l'élevage joue un rôle notable, surtout dans le pays de Bray et le nord-ouest (Picardie verte et plateau picard). Ovins et porcins sont peu nombreux, mais les bovins sont plus répandus ; le lait domine à l'ouest et au nord, la viande au sud et au sud-est. Le cheval reste important à Compiègne et Chantilly en liaison avec le développement des courses. La forêt tient une place notable faite de grands massifs, surtout sur la rive gauche de l'Oise (Ourscamps, Laigue, Compiègne, Halatte, Chantilly, Ermenonville), ou de peupleraies dans les vallées. Son rôle principal est d'être une zone de récréation pour l'agglomération parisienne.

L'industrie est de plus en plus prépondérante, occupant la moitié de la population active et comptant douze établissements de plus de mille salariés. Ces actifs industriels se partagent principalement entre la métallurgie (39 p. 100), le bâtiment et les travaux publics (16 p. 100), la chimie et le caoutchouc (15 p. 100). Une évolution profonde a transformé depuis la Première et surtout la Seconde Guerre mondiale les industries et leurs localisations : les activités traditionnelles (tapisserie, tabletterie, boutons, alimentation) ont perdu de l'importance ou même disparu, tandis que se multipliaient les implantations nouvelles (constructions mécaniques, chimie, verre), parfois à la place des industries disparues (Beauvais et vallée du Thérain), plus souvent le long du grand axe de circulation de l'Oise moyenne, de Creil à Noyon en particulier. La métallurgie est de loin l'essentiel avec un peu de sidérurgie (Montataire), mais davantage de fonderie et chaudronnerie le long de l'Oise, de Noyon à Creil notamment, et surtout des constructions mécaniques variées : machines agricoles et tracteurs à Beauvais et Montataire, matériel de levage et de travaux publics au Plessis-Belleville, Compiègne et Crépy-en-Valois, matériel automobile à Beauvais et Montataire. La chimie et le caoutchouc sont rassemblés à plus de 80 p. 100 dans la vallée de l'Oise, autour de Creil et de Compiègne : chimie diverse à Trosly-Breuil, colorants à Villers-Saint-Paul, vernis à Montataire, savons et détergents à Compiègne, pneumatiques à Clairoix à côté de quelques usines à Beauvais et Villers-Saint-Sépulcre. Le verre se concentre en deux usines, à Rantigny, près de Creil, et surtout à Thourotte, près de Compiègne, et les matériaux de construction le long de l'Oise (Pont-Sainte-Maxence). Le textile subsiste difficilement grâce surtout aux fibres artificielles et synthétiques (Beauvais), comme les vieilles industries du bouton (Méru), de la brosse (Beauvais et vallée du Thérain), de la tabletterie. L'industrie agricole et alimentaire est très dispersée avec une dizaine de sucreries (dont trois notables), comme de laiteries (plus modestes). Cet essor industriel a été favorisé par les moyens de communication. Le réseau routier y contribue peu. Au contraire, le rail et la voie d'eau sont très actifs. Creil voit les trains de Paris gagner : Amiens et Calais (Londres) ou Lille et Dunkerque ; Saint-Quentin, Bruxelles ou la Ruhr, puis l'Europe du Nord et de l'Est. La voie d'eau qu'offre l'Oise, prolongée par les canaux de Saint-Quentin et du Nord, est le grand trait d'union entre Paris et la région du Nord et a suscité l'industrie tout le long de la rivière.

Le secteur tertiaire reste encore faible. La proximité de Paris pèse sur tout le département, sauf sa bordure nord, et la situation un peu excentrique de Beauvais permet à Compiègne et à Creil de se tailler une zone d'influence : cette dispersion des influences locales facilite l'attraction parisienne.

L'essor économique de l'Oise, attesté par son agriculture très évoluée et le développement de son industrie, est confirmé et aidé à la fois par une démographie montante. De 1968 à 1975, la population a augmenté de plus de 10 p. 100 autant par excédent naturel que par solde migratoire croissant. Aussi l'Oise est-elle un département de jeunes (36,3 p. 100 de moins de 20 ans) et désormais le premier département picard (troisième en 1962). Cette situation dynamique pose cependant des problèmes : celui de l'emploi de ces jeunes et celui de la proximité parisienne, qui marque très fortement toute la vie du département.

J.-P. M.

▶ *Beauvais / Picardie.*

📖 ***Atlas du département de l'Oise* (Beauvais, 1969).**

Oiseaux

Classe de Vertébrés bipèdes à température constante et élevée, caractérisés notamment par leur bec corné, leurs plumes, leurs ailes généralement capables de voler, enfin leur reproduction par des œufs à coquille.

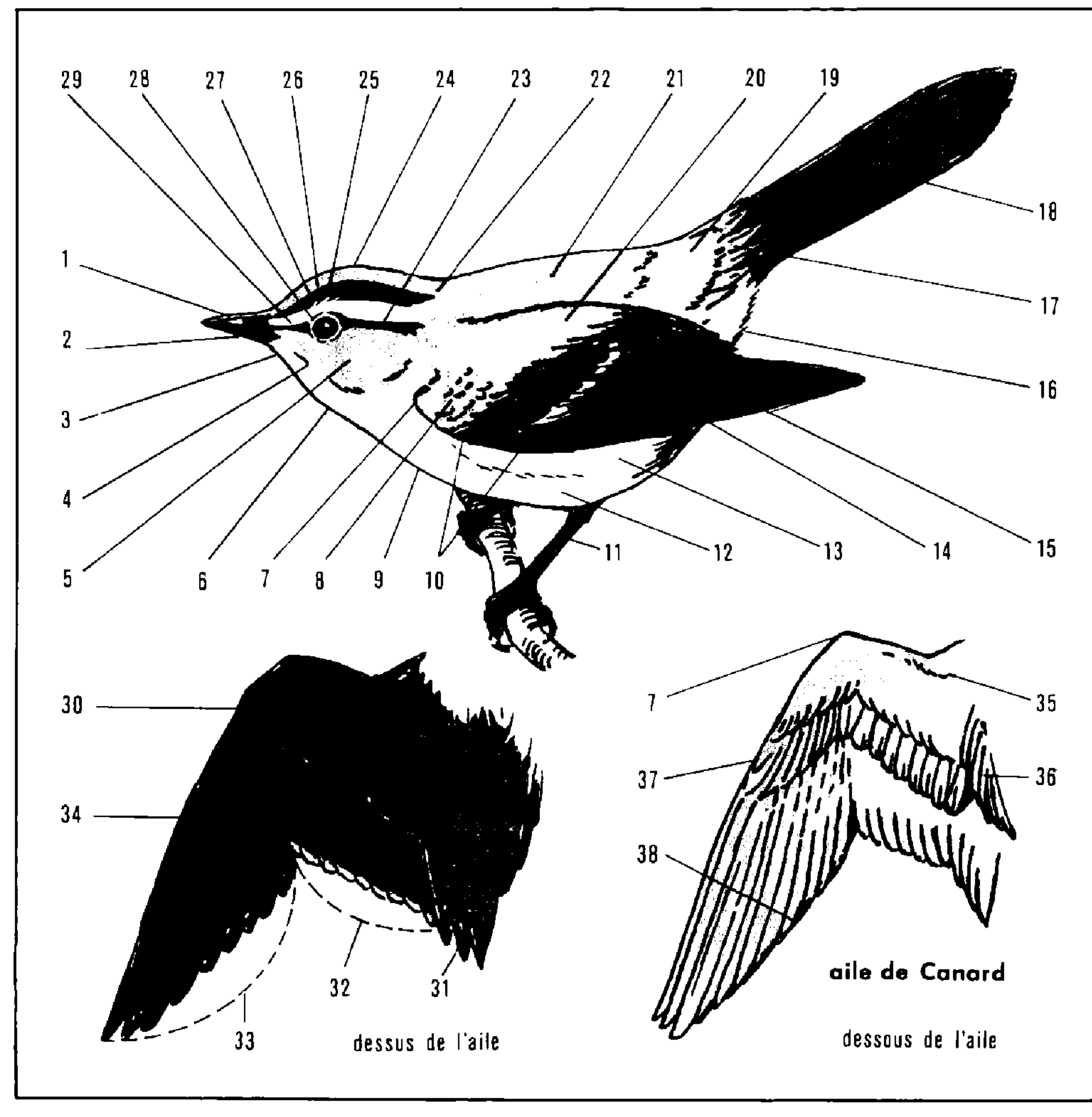
GÉNÉRALITÉS

Caractères généraux

Le mot *oiseau* désigne collectivement tous les animaux possédant en commun un certain nombre de caractéristiques, dont les plus familières et les plus évidentes sont la présence de plumes et la faculté de voler. Sur le plan évolutif, il faut considérer l'inaptitude au vol de certains groupes (Manchots, Autruches, certains Oiseaux insulaires) comme une perte secondaire ne modifiant en rien le schéma d'organisation global, tout comme est secondaire l'acquisition du vol chez certains Mammifères comme les Chauves-Souris. Chaque fois qu'une espèce a perdu la faculté de voler, c'est parce que d'autres moyens de locomotion (course, nage) étaient plus avantageux, compte tenu de son mode de vie et de son habitat. En fait, chez les Manchots, le principal organe de locomotion reste les ailes, grâce auxquelles ils se meuvent sous l'eau. Par contre, chez les grands coureurs comme les Autruches, les ailes se sont atrophiées, de même que les structures de la musculature et du squelette qui les font fonctionner. Enfin, bien des espèces insulaires ne volent pas, cette perte étant en partie due à l'absence de prédateurs naturels. Les caractères essentiels que l'adaptation au vol a peu à peu façonnés chez les Oiseaux peuvent être classés dans cinq grandes rubriques.

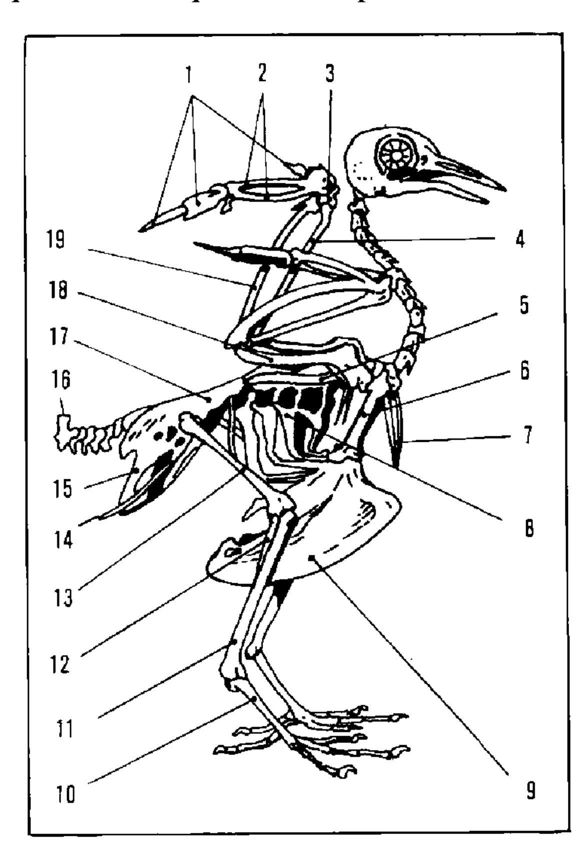
Caractères morphologiques

La forme générale du corps est fusiforme et aérodynamique ; le squelette central est rigide, et les membres antérieurs sont transformés en organes de vol (les ailes). Les muscles pectoraux qui assurent le mouvement de l'aile sont très développés et solidement arri-



Morphologie et topographie de l'Oiseau : 1. Mandibule supérieure; 2. Mandibule inférieure; 3. Menton; 4. Moustache; 5. Joues; 6. Gorge; 7. Poignet de l'aile; 8. Épaule; 9. Poitrine; 10. Barres alaires; 11. Tarse; 12. Ventre; 13. Flancs; 14. Rémiges secondaires; 15. Rémiges primaires; 16. Sous-caudales; 17. Sus-caudales; 18. Rectrices externes; 19. Croupion; 20. Scapulaires; 21. Dos; 22. Nuque; 23. Bandeau sur l'œil; 24. Sommet de la tête; 25. Bandeau de la tête; 26. Bande crânienne; 27. Sourcil; 28. Cercle orbital; 29. Lora; 30. Couvertures alaires; 31. Scapulaires; 32. Rémiges secondaires; 33. Rémiges primaires; 34. Miroir (Canard); 35. Bordure de l'aile; 36. Axillaires; 37. Bord antérieur de l'aile; 38. Bord postérieur de l'aile.

més sur une forte crête du sternum appelée *bréchet.* Ces muscles atteignent près de 30 p. 100 du poids total du



Squelette de Pigeon : 1. Phalanges; 2. Métacarpiens; 3. Carpiens; 4. Radius; 5. Scapulaire; 6. Coracoïde; 7. Thoracal; 8. Côtes; 9. Sternum; 10. Métatarsiens; 11. Tibiotarse; 12. Péroné; 13. Fémur; 14. Pubis; 15. Ischion; 16. Pygostyle; 17. Ilion; 18. Humérus; 19. Cubitus.

corps chez les bons voiliers comme les Pigeons.

Le plumage

Bien qu'une des fonctions essentielles du plumage soit d'assurer à l'organisme un isolement thermique efficace, la fonction la plus immédiate est de permettre le vol grâce aux grandes plumes des ailes et de la queue. Les Oiseaux sont les seuls animaux à posséder des plumes ; tous en ont, même les plus anciens fossiles connus.

La station et la locomotion terrestres

Elles sont devenues bipèdes du fait de la transformation des membres antérieurs, cas unique chez tous les Vertébrés sauf quelques Mammifères supérieurs. En conséquence la tête, généralement proéminente et très mobile, prolongée d'un bec bien dégagé, remplace les pattes antérieures dans bien des activités que d'autres Vertébrés accomplissent avec ces dernières : fouissement, préhension de la nourriture, toilette, etc.

Modifications de structure et physiologie

Elles ont été acquises pour que l'organisme soit le plus léger possible : pneumatisation de certains os du squelette, mode de reproduction fondé sur l'émission d'un seul œuf à la fois afin que la femelle gravide ne soit pas alourdie par plusieurs œufs.

Le développement embryonnaire et postembryonnaire

Il est accéléré afin que l'individu puisse le plus rapidement possible profiter des avantages du vol, car c'est durant cette période que le jeune Oiseau et ses parents sont particulièrement vulnérables.

Seuls avec les Mammifères, les Oiseaux sont des animaux à sang chaud (homéothermes), ce qui leur impose des contraintes physiologiques pour maintenir constante leur température interne, qui est de l'ordre de 41 °C. L'homéothermie, jointe à un métabolisme élevé, leur permet de mener une vie extrêmement active dans une gamme de milieux dont les conditions bioclimatiques sont très changeantes.

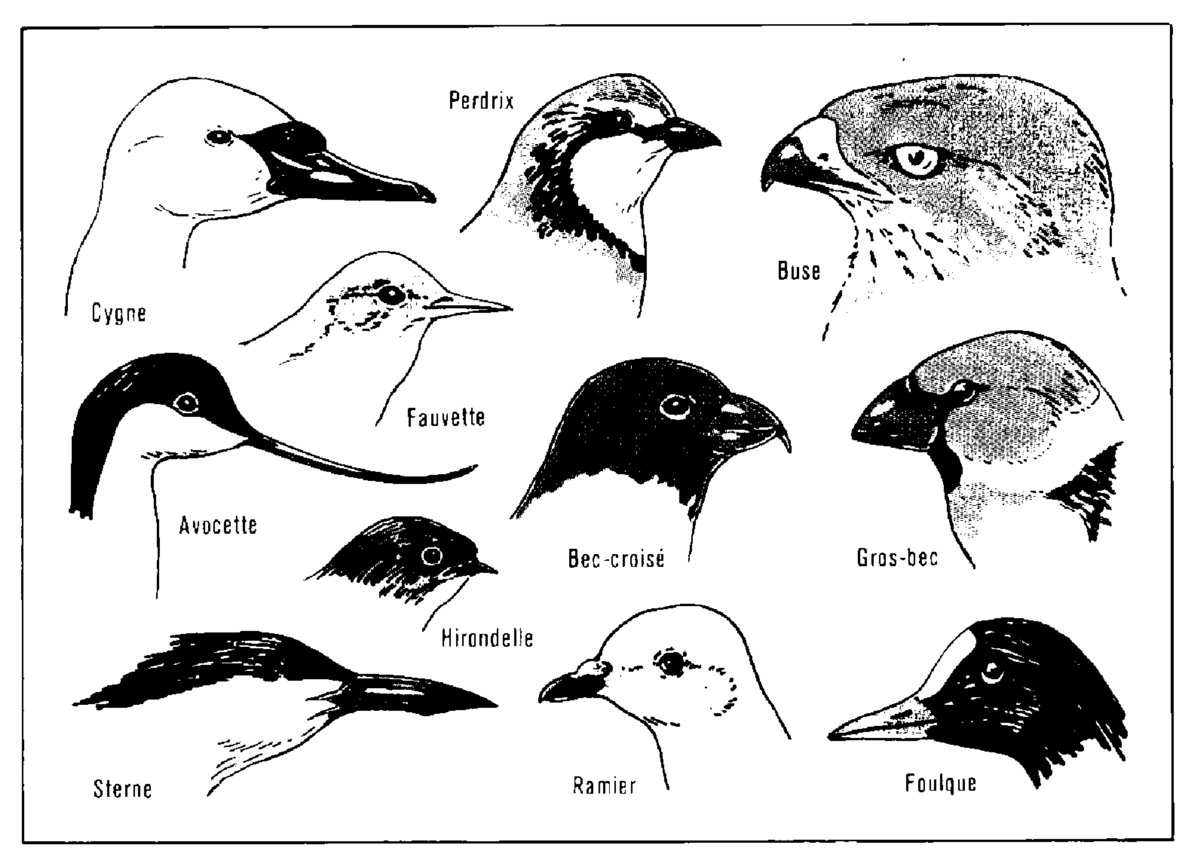
Le vol

Les mouvements de l'Oiseau dans l'air sont bien entendu réalisés d'abord par les ailes, dont la fonction est à la fois de contrebalancer la pesanteur et de propulser l'organisme, mais d'autres parties du corps jouent un rôle important, notamment la queue, qui peut faire office de gouvernail (de profondeur et de direction), de parachute et de frein. La face supérieure de l'aile est convexe, sa face inférieure concave, et elle est plus épaisse sur le bord d'attaque que sur le bord de fuite, ce que confirment les lois de l'aérodynamique appliquées par les constructeurs d'avions. L'importance de la courbure, de la convexité et de l'épaisseur des ailes, de même que leur forme et leur surface relative sont très variables d'un groupe à l'autre. Les Oiseaux peuvent d'ailleurs modifier la surface portante de leurs ailes comme le fait un avion à géométrie variable. Pour avoir une vitesse maximale au cours d'un piqué sur une proie, le Faucon Pèlerin plie ses ailes à demi et peut alors atteindre 280 km/h. Les Oiseaux rapides (Hirondelles, Martinets, Faucons) ont des ailes longues, étroites, raides et falciformes alors que les espèces forestières qui évoluent entre les arbres et doivent constamment changer de direction ont au contraire des ailes larges, souples, à grande surface portante (Chouettes, Éperviers). De telles espèces sont moins rapides, mais plus adroites, ce qui est un avantage quand elles doivent louvoyer pour rechercher leurs proies. Certaines espèces pratiquent surtout le vol battu, au cours duquel les mouvements ascendants et descendants des ailes sont continuels (Passereaux, Gallinacés) alors que d'autres utilisent plutôt le vol plané : les ailes paraissent immobiles, mais les grandes plumes de l'aile et de la queue sont animées de mouvements imperceptibles dictés par la force et la direction des courants d'air qui sont l'agent moteur de l'Oiseau (Albatros, Puffins, Cigognes). La plupart des espèces sont capables de pratiquer soit le vol battu soit le vol plané, et il y a bien des intermédiaires entre ces deux types. Le vol « sur place » est pratiqué par certaines espèces (Faucon Crécerelle, Sternes, Pies-Grièches, Gobe-Mouches) pour rechercher leurs proies, mais c'est chez les Colibris (Oiseaux-Mouches) qu'il est le plus développé, ayant même entraîné des modifications importantes de la structure de l'aile : raccourcissement des os du bras, développement exceptionnel des muscles pectoraux, qui assurent des mouvements d'ailes extrêmement rapides, tandis que la queue joue le rôle de balancier et de contrepoids quand l'Oiseau, immobilisé devant une fleur, plonge le bec dans la corolle.

Morphologie, structure, anatomie, plumage

Morphologie générale

La forme générale du corps et le maintien de l'Oiseau sont déterminés par la spécialisation dans le vol. L'Oiseau est remarquablement profilé pour évoluer rapidement dans un fluide, et la disposition de son plumage facilite le glissement de l'air le long du corps. Bien que la forme soit assez constante d'une espèce à l'autre en raison des impératifs de structure imposés par la fonction du vol, on trouve de nombreuses variations qui reflètent l'immense diversité des modes de vie et des habitats que les Oiseaux ont conquis. Ces variations affectent la forme générale du corps, celle des ailes, la longueur du cou, la taille et la forme de la tête, du bec et des pattes. Chaque espèce étant adaptée à un habitat précis, les processus évolutifs de spécialisation ont doté chacune des outils les plus perfectionnés possible pour occuper au mieux



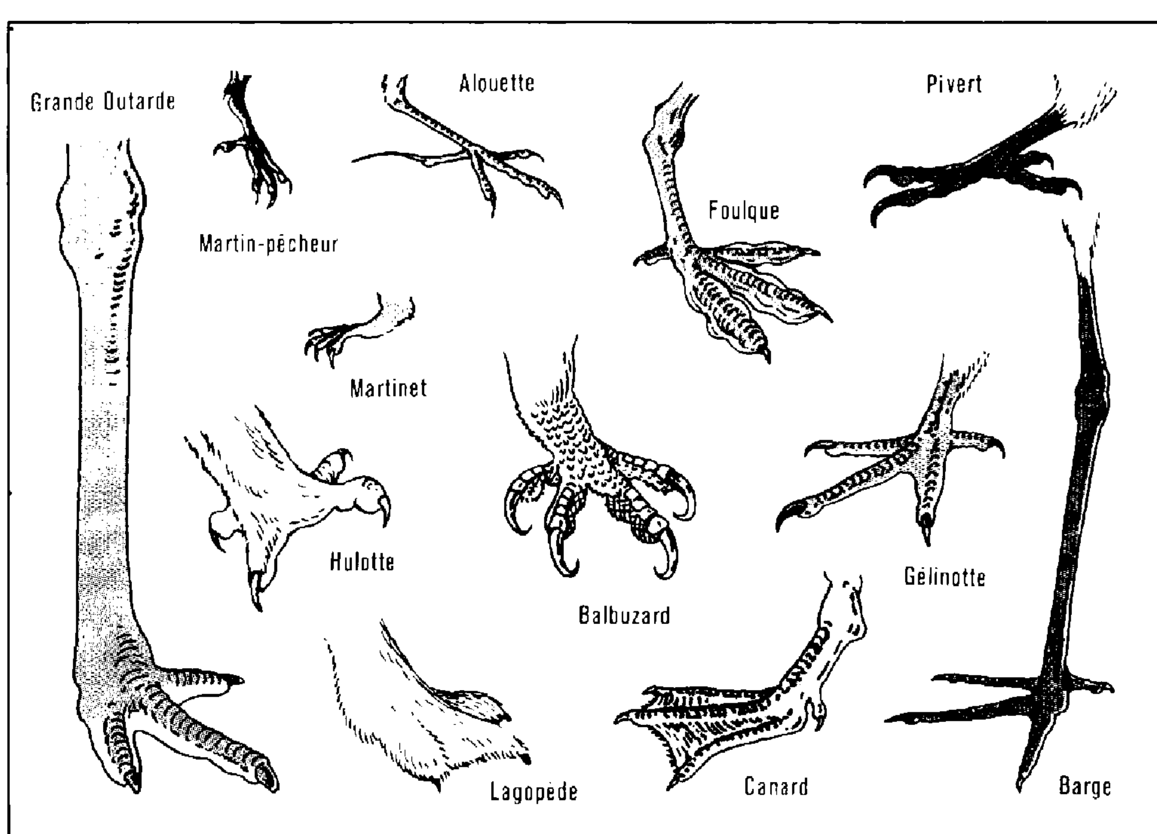
Variété de la forme du bec chez les Oiseaux.

sa place. C'est ainsi que l'Outarde, Oiseau des grands espaces découverts, est bâtie de façon massive, possède des pattes robustes afin de pouvoir couvrir à pied de vastes espaces, alors que le Pic, qui passe une grande partie de sa vie accroché verticalement sur les troncs d'arbre, a des pattes très courtes, armées de fortes griffes, et une queue rigide qui s'applique sur l'arbre, offrant ainsi un point d'appui supplémentaire. Un examen des différents types de pattes permet d'apprécier la variété des situations que l'on peut rencontrer : pattes palmées ou lobées pour la nage (Canards, Poules d'eau), pattes équipées de doigts très longs pour la marche sur les vasières ou la végétation palustre (Échassiers), pattes dont les doigts sont entièrement emplumés pour marcher sur la neige (Lagopèdes), pattes armées de serres puissantes pour déchiqueter les proies (Rapaces), etc.

Squelette

Il ressemble à bien des égards à celui des Reptiles, mais il a subi d'importantes modifications dans le sens d'une rigidité et d'une compaction du squelette central, dues à la soudure des os du bassin en un *syssacrum* englobant de 6 à 16 vertèbres, et d'une grande mobilité et solidité du squelette périphérique : membres postérieurs et antérieurs, partie supérieure de la colonne vertébrale (tête et cou). Les deux ceintures (pelvienne et pectorale) doivent en effet être particulièrement solides, puisqu'elles doivent (à tour de rôle, mais jamais toutes deux ensemble comme chez les autres Vertébrés) supporter le poids du corps (ceinture pectorale quand l'Oiseau vole, ceinture pelvienne quand il est au repos). Le sternum est lui aussi très modifié en un large *bréchet*, sur lequel s'insèrent les muscles pectoraux. Aucune espèce actuellement vivante ne possède de dents, mais les fossiles connus du Jurassique et du Crétacé en étaient pourvus. Une particularité remarquable des os est leur pneumatisation : certains sont creux et contiennent des ramifications du système respiratoire, qui pénètrent dans l'os par des orifices que l'on voit très bien sur les os secs. Le nombre d'os pneumatisés est variable suivant les espèces et est lié à leurs performances de vol. Chez certaines espèces aquatiques qui trouvent leur nourriture dans l'eau, la pneumatisation est peu développée parce qu'elle constituerait un handicap au moment de la plongée (Canards, Sternes, Martins-Pêcheurs). Par contre, la pneumatisation est maximale chez les grands voiliers qui passent la plus grande partie de leur vie dans les airs (Albatros).

Variété de la forme des pattes.



Système digestif

Il comporte d'amont en aval : la cavité buccale, où se trouve une langue souple, parfois très longue comme chez les Pics, l'œsophage, le jabot (stockage de la nourriture), le proventricule, le gésier (analogue à l'estomac des Mammifères), le duodénum, l'intestin grêle, à la fin duquel débouchent deux cæcums, le gros intestin et le cloaque, où convergent le rectum, les uretères et les conduits génitaux. Ce système subit de fortes modifications en fonction du régime alimentaire, qui peut être extrêmement varié. Tout ce qui contient de la matière organique peut être consommé par une espèce ou par une autre, qu'il s'agisse de produits végétaux ou animaux. Certaines espèces se nourrissent exclusivement de charognes plus ou moins en décomposition et au moins une (le Vautour percnoptère) peut ne se nourrir que d'excréments. Chez les granivores, le jabot est particulièrement développé, alors qu'il est virtuellement absent chez les insectivores ; chez les Pigeons et quelques autres espèces, il est divisé en deux sacs latéraux qui sécrètent le « lait de pigeon », liquide très semblable au lait des Mammifères, très riche en protéines et en lipides.

Système respiratoire

Il est hautement spécialisé. L'entrée de l'air se fait par deux narines qui s'ouvrent sur la partie supérieure du bec. L'air passe ensuite par le larynx, puis la trachée, et se répand dans les poumons, puis les sacs aériens, qui font partie intégrante du système respiratoire, bien que leur faible irrigation sanguine leur donne un rôle essentiellement passif. Les sacs aériens, au nombre de cinq paires, se répartissent dans la cage thoracique et la cavité abdominale ; ils envoient des diverticules entre les viscères et les muscles ainsi que dans les os pneumatisés : vertèbres, membres antérieurs, membres postérieurs, mais ils ne sont pas ventilés. Leur fonction principale est d'alléger le corps et de participer activement à la thermorégulation. Les Oiseaux étant dépourvus de glandes sudoripares, le rafraîchissement de l'organisme est assuré en grande partie par le système respiratoire. La chaleur métabolique engendrée par les muscles au cours du vol est très grande et doit être évacuée par ces « radiateurs » que sont les sacs aériens et leurs diverticules. On pense même que la fonction de ventilation du système respiratoire chez un Oiseau qui vole nécessite un volume d'air triple de celui qu'il faut pour l'aération des poumons.

Système circulatoire

Le rythme cardiaque est très élevé et varie de 60 à 70 battements par minute chez l'Autruche à plus de 1 000 chez les Oiseaux-Mouches au repos. Mais ce rythme est bien plus élevé chez l'Oiseau en vol. Il y a une corrélation entre le poids relatif du cœur et la vitesse du vol, ce rapport ayant une grande signification dans la réalisation des longs vols soutenus.

Appareil génital

Il est composé, comme chez tous les Vertébrés, d'une paire de gonades fixées chez les deux sexes à la paroi dorsale de l'abdomen près de l'extrémité antérieure des reins. Les gamètes sont conduits dans le cloaque par des canaux déférents (mâle) et l'oviducte (femelle). Chez presque toutes les espèces, seul l'ovaire gauche est fonctionnel, le droit étant vestigial. Au moment de l'accouplement, le cloaque de chaque partenaire se retourne, de sorte que les papilles érectiles qui se trouvent à la sortie des canaux déférents du mâle viennent en contact de l'orifice de l'oviducte. Chez quelques espèces (Canards), la paroi du cloaque est modifiée en pénis.

Plumage

Sur l'origine des plumes, les anciens fossiles ne donnent que de vagues indications. Les premières plumes n'étaient sans doute que des écailles plus ou moins souples dont le rôle majeur était d'entretenir une couche d'air isolante autour du corps, condition de première importance pour l'acquisition progres-

sive de l'homéothermie. De ce fait, les premières « vraies plumes » étaient une sorte de duvet, les grandes plumes du vol (rémiges et rectrices) n'étant apparues que plus tard, favorisées par la tendance des premiers Oiseaux à glisser dans l'air sur des distances d'autant plus grandes que les plumes étaient plus efficaces. La réussite progressive de ces glissades allait, au cours de l'évolution, entraîner les modifications du squelette, de la musculature et de la structure des plumes nécessaires aux performances d'un vol actif contrôlé dans les trois dimensions de l'espace. La plume est faite d'une production morte de l'épiderme : la kératine, mais cette production est hautement structurée et spécialisée, les cellules kératinisées étant étroitement fixées les unes aux autres selon un ordre précis qui varie avec chaque plume. La plume par excellence, celle qui est utilisée pour le vol, est une construction à la fois extraordinairement souple et solide. Schématiquement, elle est composée d'un axe central rigide, le *rachis*, de part et d'autre duquel se déploient les deux *vexilles*, composées de *barbes* étroitement fixées les unes aux autres par des *barbules* équipées de crochets s'emboîtant les uns dans les autres. Outre son rôle pour le vol et la thermorégulation, le plumage confère à chaque espèce une identité propre que les Oiseaux utilisent pour se reconnaître. Chez de très nombreuses espèces, il comporte des caractères sexuels secondaires de la plus haute importance, certaines parties plus ou moins vivement colorées étant largement utilisées au moment des parades nuptiales.

On distingue plusieurs catégories de plumes :
— les *plumes de contour*, qui forment le plumage visible et comprennent les rémiges, les rectrices ainsi que l'ensemble des plumes qui recouvrent le corps ;
— le *duvet*, qui forme une couche isolante épaisse, le plus souvent cachée par les plumes de contour ;
— les *filoplumes*, qui ressemblent à des poils et sont aussi cachées dans les plumes de contour ;
— les *vibrisses*, plumes étroites et raides qui ressemblent à des moustaches et en ont en partie la fonction, notamment chez les Oiseaux qui capturent les Insectes au vol.

Le plumage peut changer de couleur au cours de la vie de l'Oiseau. En plus des plumages juvéniles et immatures, qui diffèrent souvent de celui de l'adulte, il existe chez de nombreuses espèces des différences importantes entre le mâle et la femelle. En outre, le plumage peut varier d'une saison à l'autre, ces changements étant liés soit au comportement de reproduction quand son aspect est utilisé comme stimulus visuel pour les parades, soit à une fonction de survie quand il suit les variations saisonnières de coloration du sol (mimétisme). Chaque année et souvent même deux et trois fois par an, le plumage est renouvelé par le processus de la *mue*, qui intervient généralement juste après la période de reproduction, ou légèrement avant chez les espèces dont le cycle reproducteur est très long. La mue se fait dans un ordre précis, variable chez les différents groupes, mais qui est réglé de telle façon que l'Oiseau soit le moins gêné possible dans ses déplacements. Il est exceptionnel (sauf chez les Canards) que les plumes des ailes tombent toutes à la fois. Chez les migrateurs au long cours qui accomplissent des traversées sans arrêt possible (mer, désert), la mue des plumes du vol a lieu juste avant la migration d'automne ou juste après et l'Oiseau dispose alors de tous ses moyens pour affronter cette épreuve.

Thermorégulation

Homéothermes de petite taille, les Oiseaux ont dû acquérir des adaptations très poussées pour maintenir constante leur température intérieure en dépit des variations souvent importantes de la température ambiante. Ces performances physiologiques sont d'autant plus remarquables qu'en raison de leur petite taille les Oiseaux ont un faible rapport volume/surface. Le contrôle de la température est assuré par des mécanismes de régulation précis qui portent sur la production et l'évacuation de la chaleur. Celle-ci est conservée par le plumage, qui entretient une couche d'air isolante entre la peau et l'air ambiant, et par les graisses sous-cutanées. L'imperméabilité du plumage est en outre assurée par une sécrétion glandulaire huileuse issue de la glande uropygienne située près du croupion et dont l'Oiseau s'enduit au cours des séances de « toilette ». La chaleur est évacuée par conduction, radiation à travers les sacs aériens et évaporation d'eau. Quand il fait très chaud, l'évacuation de la chaleur est assurée par une accélération de la respiration. Quand la température baisse, la production de chaleur augmente par métabolisation des aliments, du glycogène et des réserves de graisse. Par temps froids, les petits Oiseaux doivent manger constamment pour emmagasiner des calories, quelques heures de jeûne pouvant entraîner leur mort.

Biologie générale, écologie

Malgré leur remarquable uniformité de structure, les Oiseaux présentent sur le plan biologique et écologique une très grande diversité : ils ont su tirer parti de toutes les solutions qui se présentaient à eux pour peupler à peu près toute la planète, les terres les plus reculées comme les îles les plus petites et les plus éloignées des continents. Ce sont, de tous les Vertébrés, ceux qui s'avancent le plus près des pôles. Ils parviennent à survivre et à prospérer sous les climats les plus extrêmes grâce à leur aptitude à migrer (v. migrations animales), qui leur permet d'exploiter alternativement des régions souvent distantes de plusieurs milliers de kilomètres. Leur plasticité d'adaptation leur a permis d'envahir aussi bien les vastes étendues océaniques que les hautes montagnes, les milieux forestiers les plus fermés que les plaines ouvertes, les déserts les plus arides que l'univers le plus artificiel que l'on puisse imaginer pour des populations d'animaux sauvages : les grandes cités modernes. La distribution des Oiseaux et leur abondance peuvent s'expliquer en termes de spécialisation et d'adaptation à leur milieu. La nature et la diversité des peuplements d'Oiseaux dépendent étroitement de celles des habitats. Chaque espèce d'Oiseau n'habite à la surface du globe que certaines régions, de superficie très variable, qui constituent son aire de distribution. Certaines espèces n'existent que sur de très petites surfaces insulaires ou continentales ne couvrant que quelques hectares, alors que d'autres, comme le Faucon Pèlerin, dites « cosmopolites », ont peuplé tous les continents. À l'intérieur de son aire de distribution, l'espèce n'occupe que certains milieux ou habitats. Le Canard Col-Vert par exemple, qui est répandu dans toute la France, ne se rencontrera pas dans les grandes forêts ou dans des champs de blé, mais sur les lacs, marais ou cours d'eau. Enfin, à l'intérieur même de son habitat, l'espèce présente un certain nombre de caractères qui lui sont propres : son comportement, son abondance, sa façon de réagir aux facteurs du milieu, etc. Chaque espèce d'Oiseau ne peut habiter un milieu que s'il lui offre tout ce dont il a besoin pour vivre et se reproduire. Par comportement inné doublé d'une imprégnation visuelle lors des premiers jours de son existence, l'Oiseau « sait » retrouver l'habitat qui lui convient le mieux lorsque ses déplacements l'éloignent de son milieu d'origine. C'est ainsi que la Fauvette des forêts tempérées qui va passer l'hiver en Afrique saura retrouver, au terme de sa migration de retour au printemps suivant, la forêt la mieux appropriée à ses besoins et qui est la plupart du temps celle qui l'a vue naître. Une sélection précise de l'habitat est rendue nécessaire par l'existence d'autres espèces, car si plusieurs avaient exactement le même habitat, il y aurait bientôt compétition entre elles et la mieux adaptée éliminerait les autres. Lorsque plusieurs espèces voisines coexistent sans apparemment se porter tort, il existe des différences parfois subtiles dans leur façon de se nourrir, soit que le comportement de recherche de la nourriture soit différent, soit que les aliments soient de taille différente ou prélevés dans des endroits ou à des heures différentes. La nourriture paraît en effet être le facteur le plus important dans la régulation des nombres d'Oiseaux et dans leurs modes de distribution. La plupart des Oiseaux terrestres dépendent étroitement de la végétation, dans laquelle ils trouvent ce dont ils ont besoin : nourriture, site de nidification, matériaux de construction du nid, postes de chant, perchoirs nocturnes, etc. La relation entre la végétation et l'Oiseau est souvent si étroite qu'on peut déduire la distribution d'une espèce à partir de la distribution, de certains types végétaux, et même prédire la composition et l'abondance des communautés d'Oiseaux à partir d'un examen détaillé du couvert végétal. Le nombre d'espèces coexistant au même endroit varie aussi avec la latitude. Quelques hectares de forêt ombrophile au Congo peuvent comporter plus de cent espèces, alors qu'une forêt comparable en région tempérée n'en aura qu'une trentaine, et une toundra arctique quelques-unes seulement. Quelle est la cause de cette extraordinaire diversité des faunes dans les régions tropicales ? Il semble bien qu'elle provienne de ce que la variété et la productivité des habitats y sont plus fortes que partout ailleurs et de ce que la constance du climat permette des spécialisations plus étroites que dans les zones tempérées, où les hasards d'un climat contrasté et les aléas des longues migrations contraignent les Oiseaux à faire preuve d'opportunisme écologique. Dans un habitat donné, la densité de chaque espèce est réglée de façon qu'en moyenne le plus grand nombre possible d'individus puissent

coexister sans se gêner mutuellement. Différents mécanismes écologiques participent conjointement à maintenir l'abondance de la population à un niveau constant : comportement territorial, taux de natalité, taux de mortalité. Ces facteurs exercent des pressions d'intensité variable avec le niveau d'abondance : on dit que leur action dépend de la densité (v. population).

Modes de reproduction

Homéothermes ovipares, les Oiseaux doivent, à de très rares exceptions près, déposer leurs œufs à un endroit fixe et les maintenir par incubation à température constante et élevée (de 40 à 45 °C). Dans la majorité des cas, les œufs sont pondus dans un nid* construit par l'Oiseau, parfois à même le sol, sans que celui-ci soit spécialement préparé à les recevoir. On trouve les modes de nidification les plus divers : profonds terriers, sommets des arbres les plus hauts, corniches de falaises ; bien qu'on ait coutume de penser que les Oiseaux nichent surtout dans les arbres et buissons, plus de la moitié des espèces nichent au sol. L'âge auquel le jeune Oiseau niche pour la première fois est variable : il oscille entre quelques semaines chez la Caille et plus de six ans chez les grands Albatros ; la plupart des petits Passereaux nichent au bout d'un an. L'époque de reproduction a toujours lieu à une saison précise de l'année, qui est déterminée de façon que les jeunes entreprennent leur croissance et s'émancipent au moment où la nourriture est à son maximum d'abondance. Le Grand Duc, qui se nourrit surtout de Lapins, pondra ses œufs dès le mois de janvier afin que, compte tenu de la durée d'incubation (40 jours), ses jeunes éclosent et grandissent en mars-avril, à l'époque où apparaissent les lapereaux de la première portée, qui sont abondants et faciles à capturer. Les Mésanges, qui nourrissent leurs jeunes avec des chenilles, pondront en avril, afin que les nichées croissent et s'émancipent en juin-juillet, époque d'abondance maximale de leurs proies. Le nombre d'œufs par ponte est variable avec les espèces. Il correspond généralement au nombre maximal de jeunes que les adultes peuvent élever, compte tenu des ressources offertes par le milieu et des possibilités des parents. De nombreuses espèces ne pondent qu'un œuf : Puffins, Albatros, Manchots empereurs, Vautours ; la plupart des Passereaux ont des pontes de 5 à 10 œufs, et certains Gallinacés de 10 à 20. Mais il y a des variations dans le nombre d'œufs au sein de la même espèce : les populations migratrices ont une fécondité plus forte que les populations sédentaires, afin de compenser la mortalité inévitable qui a lieu au cours de la migration. De nombreux Oiseaux sauvages n'ont qu'une nichée par an, mais certains en ont deux et davantage. Le Pigeon peut pondre dix fois dans la même année. La plupart des espèces ont la possibilité de remplacer leur ponte si elle a été détruite, sauf certains Rapaces et de nombreux Oiseaux de mer.

Niveau de développement psychique, vie sociale

Les Oiseaux peuvent, avec les Mammifères, être considérés comme les animaux les plus évolués sur le plan de la complexité du système nerveux. Les rapports interindividuels sont rarement neutres, et des codes très complexes régissent la vie sociale. Certaines espèces sont essentiellement solitaires, alors que d'autres sont grégaires (certaines colonies, comme celles des Mange-Mil d'Afrique, comptent plusieurs millions d'individus). Le caractère solitaire ou grégaire évolue d'ailleurs souvent d'une saison à l'autre : de nombreuses espèces farouchement solitaires et territoriales en été se réunissent en bandes à l'approche de la mauvaise saison. Les moyens de communication sociale chez les Oiseaux sont d'ordre vocal et comportemental.

Manifestations vocales

Les Oiseaux disposent d'un vocabulaire complexe pour communiquer entre eux. Le *chant* proprement dit, surtout développé chez les Oscines, ou « Oiseaux chanteurs » (en particulier les Passereaux), est strictement spécifique. Chaque espèce a son propre chant, à tel point que la plupart des ornithologistes déterminent l'Oiseau au chant, ce qui est souvent bien plus rapide que de le chercher longuement dans le feuillage des arbres. Le chant est une série de notes généralement différentes et organisées en strophes émises avec une cadence définie. De ce fait, envisagé globalement, le chant présente un rythme et des harmoniques caractéristiques. Le chant est l'expression d'un état précis de l'Oiseau désirant s'adresser à un autre. En règle générale, il est l'apanage du mâle, bien que chez de nombreuses espèces la femelle possède elle aussi un chant élaboré. La fonction essentielle du chant, dont l'émission est contrôlée par les hormones sexuelles, est d'avertir les autres mâles du voisinage qu'un territoire est occupé et d'attirer une femelle non appariée. Il a donc une fonction de dissuasion pour d'éventuels compétiteurs conspécifiques et d'attraction pour le partenaire sexuel. L'analyse spectrographique a révélé que le chant, qui, pour l'oreille humaine, paraît le même pour tous les Oiseaux d'une même espèce, comporte en réalité, tout comme la voix humaine, d'importantes variations individuelles, ce qui permet à l'Oiseau de reconnaître individuellement son rival ou son partenaire. D'autres émissions vocales ont un rôle social important, en coordonnant le comportement des divers individus de la même espèce, ou d'espèces différentes : ce sont les *cris d'appel*, dont la nature et la fonction varient suivant les circonstances. Certains cris sont utilisés entre parents et jeunes, d'autres pour assurer la cohésion d'une bande d'Oiseaux, d'autres enfin sont des cris de détresse : ils permettent à ceux qui les entendent de réagir au danger avant que celui-ci ne les menace directement.

Parades

Ce terme englobe toute une série de comportements qui servent de signaux dont la signification varie suivant le contexte social. Les comportements de parade peuvent être classés en six grandes catégories :

— *comportement de menace*, utilisé contre des compétiteurs ou des individus de rang social inférieur ;

— *comportement de soumission*, ayant pour but d'apaiser un individu agressif, qui peut être le mâle au moment de la formation du couple ou tout autre individu mieux placé dans une hiérarchie sociale (les communautés d'Oiseaux sont très souvent organisés hiérarchiquement) ;

— *comportement de sollicitation*, de la part des jeunes quémandant leur nourriture ;

— *parades sexuelles*, utilisées entre partenaires du couple en formation et dont le déroulement est nécessaire au déclenchement du cycle de la reproduction ;

— *comportements sociaux*, nécessaires à l'intégration pacifique d'un grand nombre d'individus dans une bande ;

— *comportement de défense*, par lequel un ou plusieurs Oiseaux réagissent au danger que constitue un prédateur.

Évolution

Il est hautement probable que les premiers Oiseaux ne pouvaient faire davantage que des « glissades » ou des vols planés plus ou moins longs, bien que la plupart des caractères distinctifs des Oiseaux se retrouvent chez les plus anciens fossiles connus. En fait, la phylogénie des Oiseaux est difficile à établir, car nous manquons de séries continues de formes de transition permettant de relier les groupes les uns aux autres. Le plus ancien fossile connu est celui de l'*Archæopteryx**, animal de la taille d'un Pigeon, dont on a trouvé trois spécimens en Allemagne. Cet animal doté de plumes est le plus ancien Oiseau connu, bien qu'il possède la plupart des caractéristiques reptiliennes : squelette, mâchoires de reptiles pourvues de dents, grande queue comprenant une vingtaine de vertèbres. Cet animal permet d'établir avec certitude que les Oiseaux descendent d'ancêtres reptiliens. Il appartenait à un groupe, aujourd'hui entièrement éteint, de petits Reptiles bipèdes très diversifiés au Jurassique, il y a environ 150 millions d'années. On pense qu'une sévère compétition entre ces animaux a peu à peu favorisé, par sélection naturelle, l'apparition de comportements et de modes de vie nouveaux, notamment la vie dans les arbres et la capture des Insectes, qui se sont traduites par l'apparition de vraies ailes et le remplacement d'une mandibule armée de dents par un bec adapté à « piquer » les Insectes dans le feuillage. Au Crétacé (– 100 millions d'années), la classe des Oiseaux est nettement établie par de nombreuses formes authentiquement aviennes *(Ichtyornis, Hesperornis)*, mais il faut attendre le début du Tertiaire (Éocène, – 50 millions d'années) pour que la classe des Oiseaux « explose » littéralement et fournisse un grand nombre des familles actuelles. Les gisements éocènes du Bassin parisien ont dévoilé des Oiseaux aussi diversifiés que des Flamants, Oies, Râles, Perdrix. C'est à l'Oligocène et au Miocène (de – 40 à – 10 millions d'années) qu'a eu probablement lieu le maximum de diversification des Oiseaux modernes. La plupart des Passereaux sont d'origine très récente (fin du Tertiaire), mais leur mode de vie et la fragilité de leur squelette rendent leur fossilisation trop improbable pour que nous disposions des éléments d'information nécessaires à l'établissement de leur phylogenèse. On ne connaît aucun fossile de groupes aussi répandus actuellement que les Toucans et les Oiseaux-Mouches. Par contre, nous possédons une remarquable série de fossiles du groupe des Manchots remontant à l'Éocène. Les grandes catastrophes climatiques qui

eurent lieu au Pléistocène, au cours du dernier million d'années, ont sans doute entraîné bien des extinctions et ont bouleversé les aires de distribution de la plupart des espèces boréales. La physionomie et les mécanismes de distribution et de dispersion des avifaunes tels qu'on les observe de nos jours se sont donc dessinés postérieurement à cette époque.

Classification

On connaît 8 600 espèces d'Oiseaux actuellement vivantes. Elles sont classées par les biologistes, en fonction de leurs affinités et de leur phylogénie, dans 28 ordres et 170 familles qui comprennent un nombre très variable d'espèces : d'une seule à plus de trois cents. Les différentes espèces d'une même famille ont généralement un mode de vie assez voisin et habitent souvent la même région biogéographique, par exemple les Manchots (17 espèces) dans la région antarctique, les Casoars (3 espèces) en Nouvelle-Guinée, les Oiseaux-Mouches (319 espèces) dans le Nouveau Monde, etc. Mais il y a de très nombreuses exceptions à cette tendance.

Conclusion

Malgré leur pouvoir d'adaptation extraordinaire, de nombreuses espèces ont gravement souffert des abus que l'Homme a commis en exploitant de façon anarchique les richesses qu'elles représentent : chasse exagérée, commerce d'Oiseaux morts ou vivants, collecte des œufs, des peaux, etc. D'autres menaces plus graves pèsent sur de nombreuses communautés : la pollution des océans, qui extermine chaque année des dizaines de milliers d'Oiseaux de mer, la disparition des habitats, l'emploi abusif d'insecticides et herbicides toxiques. Depuis la fin du XVII[e] s., 78 espèces ont été exterminées par l'Homme. Plusieurs d'entre elles, comme le grand Pingouin (éteint en 1844), ont été purement et simplement massacrées pour être mangées. Le taux d'extinction paraît s'accélérer avec l'essor de l'humanité : 19 extinctions au XVIII[e] s., 39 au XIX[e] et déjà 19 pour la première moitié du XX[e]. Aujourd'hui, plusieurs dizaines d'espèces sont en danger imminent d'extinction, certaines d'entre elles n'étant plus représentées que par quelques individus. Elles ne pourront être éventuellement sauvées qu'au prix d'un effort considérable, actuellement entrepris par d'importantes organisations nationales et internationales. Les Oiseaux sont à bien des égards les meilleurs révélateurs de la santé des systèmes écologiques. Leur diminution progressive est un signe dangereux et menaçant de la dégradation d'un environnement dont en fin de compte l'Homme dépend. On pourrait très bien tester la réussite ou l'échec de l'actuelle croisade pour l'environnement par l'effet qu'elle aura sur les communautés d'Oiseaux.

J. B.

🕮 P.-P. Grassé (sous la dir. de), *Traité de Zoologie*, t. XV : *Oiseaux* (Masson, 1950). / E. T. Gilliard, *Living Birds of the World* (Londres, 1958). / J. C. Welty, *The Life of Birds* (Philadelphie et Londres, 1962). / A. L. Thomson, *A New Dictionary of Birds* (Londres et New York, 1964). / J. Dorst, *la Vie des Oiseaux* (Bordas, 1972 ; 2 vol.). / J. Nicolaï, *les Oiseaux. Recherches sur leurs comportements* (Hatier, 1974).

Les oiseaux de mer

Y a-t-il des Oiseaux de mer ?

Aucun Oiseau n'échappe, pour assurer sa reproduction, à la nécessité de regagner la terre. En outre, aucun Oiseau n'est physiologiquement apte à une immersion prolongée. C'est pourquoi certains auteurs n'ont pas hésité à écrire qu'il n'existait pas véritablement d'Oiseaux de mer.

Cependant une centaine d'espèces aviennes dépendent si strictement du milieu marin, dont elles tirent toute leur subsistance, qu'elles périssent rapidement si pour une cause fortuite elles en sont écartées. Ces espèces passent la majeure partie de leur vie au-dessus de l'océan ou sur celui-ci, ne reviennent à terre que pour l'accouplement, la ponte, l'incubation et l'élevage des poussins, au total quelques semaines seulement dans l'année, chacun des séjours à terre excédant rarement quelques jours de suite.

L'avifaune actuelle montre en fait tous les degrés de dépendance envers le milieu marin, depuis les Oiseaux d'eau douce comme les Grèbes ou les Plongeons, qui se rapprochent des côtes en hiver parce que les eaux continentales sont gelées, ou depuis les représentants isolés de groupes résolument terrestres qu'une adaptation secondaire a adaptés à la pêche dans les eaux littorales, jusqu'aux groupes dont tous les représentants sans exception sont exclusivement marins (Sphénisciformes ou Manchots, Procellariiformes ou Albatros, Puffins, Fulmars, Pétrels, Pétrels-Tempête, Pétrels Plongeurs, Alcidés ou Pingouins, Macareux, Mergules, Phaëtonidés ou Paille-en-cul, Frégatidés ou Frégates, Sulidés ou Fous). Entre ces extrêmes existent des espèces comme les Labbes ou certains Phalaropes dont les mœurs sont terrestres pendant la saison de reproduction, mais dont les migrations sont pélagiques.

Une distinction fondamentale est à faire entre les espèces côtières, qui reviennent à terre pour passer la nuit (c'est le cas de la plupart des Mouettes, des Goélands et des Sternes), et les espèces néritiques ou pélagiques, les seules véritablement marines, indépendantes de la terre pour leur repos et pour leur alimentation.

Principales adaptations

L'adaptation des Oiseaux au milieu marin s'est accompagnée de modifications morphologiques, anatomiques et physiologiques. Le plumage imperméable retient une couche d'air qui sert d'isolant thermique. La glande uropygienne, dont la sécrétion entretient la cohésion du plumage, est particulièrement développée. Les pattes sont toujours palmées pour servir d'instrument propulseur. Ces caractères sont des adaptations à la nage et à la plongée. On les retrouve chez tous les Oiseaux aquatiques. D'autres, en revanche, sont propres aux seules espèces marines. L'adaptation la plus étonnante est sans doute la faculté de se désaltérer avec l'eau de mer, dont la concentration en sel est pourtant nettement supérieure à celle du milieu interne. Les glandes nasales ou supraorbitaires, qui sont situées dans un sillon de l'os frontal au-dessus des orbites, éliminent le chlorure de sodium en excès.

La durée des voyages alimentaires, conséquence de la distance qui sépare éventuellement l'aire de nourrissage du lieu de reproduction, pose le problème de la digestion des proies par l'adulte. Divers auteurs ont émis l'hypothèse qu'elle était différée. Rien jusqu'à présent ne permet de confirmer ni d'infirmer la suggestion, mais Manchots et Procellariiformes paraissent avoir développé une alternative. Certains Manchots nourrissent en partie leurs jeunes avec une sécrétion œsophagienne. Le ventricule succenturié des Procellariiformes sécrète une huile abondante dont la valeur nutritive est très supérieure à celle des Poissons qui ont servi à l'élaborer. La charge que peut transporter un Oiseau voilier étant limitée, la transformation des aliments en réserves de haute valeur énergétique a des conséquences favorables sur l'économie du transport.

Bons nageurs et bons voiliers

L'adaptation des Oiseaux aux biocénoses marines s'est effectuée selon deux directions : nage et plongée d'une part, vol au-dessus des flots, avec pour corollaire la conquête du milieu pélagique, d'autre part. Mais il y a conflit entre les qualités requises pour un organe propulseur dans l'eau et les caractères d'une aile destinée à soutenir l'Oiseau en vol. Les Alcidés ont des ailes fonctionnelles qui les portent dans l'air et qui leur servent aussi d'organe propulseur sous l'eau, mais en se développant cette deuxième fonction a réduit leurs capacités voilières. Leur vol battu est rapide, mais lourd, avec des changements de direction difficiles.

La nage en plongée trouve sa plus parfaite expression chez les Manchots, dont l'aile transformée en nageoire est incapable de vol : os aplatis, sans articulation au coude et au poignet pour assurer une plus grande rigidité, peau recouverte de plumes courtes et serrées comme des écailles, sans distinction de pennes. Tout le squelette d'ailleurs est alourdi, et les sacs aériens sont réduits pour augmenter la gravité. Le corps s'est allongé en fuseau, avec les pattes rejetées à l'arrière pour gouverner.

Les Oiseaux les mieux adaptés aux conditions de vol à faible altitude au-dessus des mers appartiennent à l'ordre des Procellariiformes. La forme des ailes est très différente de celle des Oiseaux planeurs continentaux, qui profitent des ascendances thermiques provoquées par le réchauffement du sol sous l'effet du soleil. Longues, étroites, terminées en pointe, ces ailes sont dessinées pour mettre à profit les variations instantanées de la vitesse du vent qui bute sur les vagues. En modifiant sans cesse la direction et le plan de leurs ailes, Albatros et Puffins se maintiennent dans l'air sans battement, passant de la course d'une vague à une autre. Réduisant ainsi leur dépense énergétique, ils peuvent exploiter les ressources de l'océan sur des surfaces immenses et entreprendre des déplacements alimentaires de grande envergure, même pendant la période de reproduction.

Recherche des proies

Les modalités de repérage et de la préhension des proies traduisent la diversité des adaptations, mais la nourriture est toujours capturée dans les couches superficielles de la mer. La profondeur maximale atteinte par un Oiseau n'ex-

cède pas une dizaine de mètres, et la durée d'immersion quelques minutes. (Comparez aux performances des Cétacés, qui peuvent demeurer immergés une heure et demie et « sonder » à plus de 1 000 m de profondeur.) Les mouvements verticaux du micronecton au cours du cycle nycthéméral exercent donc une grande influence sur le régime des Oiseaux. Dans les eaux tropicales, où les proies sont rares pendant le jour, la plupart des Oiseaux chassent au-dessus des bancs de Poissons prédateurs qui poursuivent la même nourriture qu'eux.

Sites de reproduction

La distribution des Oiseaux de mer est donc fonction des facteurs océanographiques qui déterminent, à la fois dans l'espace et dans le temps, la répartition de la biomasse consommable. Elle dépend aussi de l'existence de lieux de reproduction disponibles et de la distance qui les sépare des zones de nourrissage. Les adaptations anatomiques à la nage, à la plongée et au vol s'accompagnant d'une réduction de l'agilité au sol, la plupart des Oiseaux de mer s'avèrent très vulnérables à terre. Leur reproduction n'est le plus souvent possible qu'à l'écart des prédateurs terrestres : d'où leur rassemblement, en concentrations parfois énormes, sur les falaises inaccessibles ou dans les îles océaniques. La nidification hypogée (terrier des Macareux, de nombreux Pétrels, de certains Manchots) est sans doute aussi à mettre en rapport avec cette vulnérabilité, de même que l'habitude paradoxale, mais fréquente chez les Pétrels tropicaux, de nicher à haute altitude dans les massifs montagneux.

Migrations annuelles

De nombreuses espèces se livrent à des déplacements saisonniers dont l'ampleur ne le cède en rien à ceux des Oiseaux terrestres. Aux hautes latitudes, la photosynthèse, intense en été, est négligeable en hiver. Les espèces qui y nichent exploitent l'extrême richesse de l'environnement pendant la courte saison de production, puis vont passer l'hiver dans l'hémisphère opposé, où ils retrouvent les conditions favorables de la saison estivale.

Les trajets sont parmi les plus démesurés que compte le monde des Oiseaux : par exemple, la Sterne arctique qui niche le long des côtes septentrionales de l'Eurasie et de l'Amérique passe l'hiver boréal devant le *pack-ice* antarctique. À l'inverse, le Pétrel-Tempête Océanite (40 g), qui se reproduit dans la zone antarctique, passe l'été boréal dans le nord des océans Atlantique et Pacifique.

C. J.

Oklahoma

État du centre-sud des États-Unis ; 181 090 km^2 ; 2 559 000 hab. Capit. *Oklahoma City*.

Après avoir représenté le dernier fragment du territoire indien progressivement réduit comme une peau de chagrin, l'Oklahoma a perdu finalement ce statut en s'ouvrant à la colonisation, partiellement en 1872, plus largement en 1889, totalement en 1906 et en devenant État en 1907.

La majeure partie de l'Oklahoma est constituée de plaines et plateaux sédimentaires : plateau des High Plains dans la Queue de Poêle (Panhandle), puis, de l'ouest à l'est, Rolling Plains, Enid Plain, plaine Osage et plaine Cherokee, séparées parfois par des coteaux ou cuestas. Tout à l'est, l'État incorpore la bordure ouest du plateau Ozark et des monts Ouachita. Le socle précambrien pointe ici et là.

Le climat est déjà celui du Sud : hivers doux (2,8 °C en janv. à Oklahoma City), étés très chauds (28 °C en juill. dans la même ville, avec un maximum moyen de 34 °C). Les précipitations, faibles à l'ouest (moins de 500 mm), dépassent 1 m à l'est ; elles tombent en toutes saisons avec un maximum en mai et juin. La forêt de chênes et noyers accompagne le cours inférieur des vallées (Arkansas, Canadian River, Red River) ; la prairie à bluestem *(Andropogon)* constitue la formation naturelle des plaines, la prairie courte à grama *(Bouteloua)*, celle du plateau de la Queue de Poêle.

Le domaine agricole couvre 14 Mha ; un quart est en labours, le reste en prairies de fauche et pâtures. Cette étendue étant demeurée constante depuis trente ans et le nombre des exploitations étant tombé de 180 000 en 1940 à 90 000 en 1970, leur taille moyenne a doublé (155 ha). Le blé d'hiver, principale culture (cinquième rang aux États-Unis ; 2 Mha), est produit sur le plateau de l'ouest, dans les Rolling Plains et l'Enid Plain. La deuxième production est le foin, la troisième le sorgho (cinquième rang), suivi de l'arachide, du coton. Les rendements sont des plus faibles, notamment pour le coton, et le revenu par ferme l'un des plus bas des États-Unis. L'Oklahoma occupe le cinquième rang pour le troupeau bovin (bœufs à viande surtout ; 4 p. 100 de vaches laitières). La commercialisation des cultures, du bétail et des produits du bétail, ainsi que les subventions totalisent 900 millions de dollars.

Les industries extractives (1 milliard de dollars) placent l'Oklahoma au quatrième rang pour le pétrole (de 30 à 35 Mt) et au troisième pour le gaz naturel (40 milliards de mètres cubes). Une gamme variée de ressources minérales sont en outre exploitées en petites quantités.

La population totale de l'État ne s'accroît presque plus depuis plusieurs décennies (1940) : 2 396 000 hab. ; 1970 : 2 559 000). On y compte 6 p. 100 de Noirs et plus de 10 p. 100 d'Indiens et métis. La population urbaine (66 p. 100) se concentre surtout dans les deux seules grandes villes : Oklahoma City (641 000 hab.) et Tulsa (476 000). La fonction administrative domine à Oklahoma City, qui possède aussi des industries (raffineries, pétrochimie, pièces d'avions, minoterie, conditionnement de la viande). La fonction industrielle est plus importante à Tulsa, notamment en ce qui touche à la production du pétrole (raffineries, équipement pour l'exploitation, le traitement et le transport des hydrocarbures) ; citons aussi la construction de parties d'avions.

P. B.

Ōkyo

Peintre japonais (Anau, prov. de Tamba, 1733 - Kyōto 1795).

À côté des écoles traditionnelles Kanō* et Tosa*, à côté de l'art des grands décorateurs Sōtatsu* et Kōrin*, deux courants rénovent la peinture japonaise au XVIIIe s. : l'un, idéaliste, s'adresse à une élite intellectuelle éprise d'idéal chinois, c'est la « peinture des lettrés », dominée par Ike* no Taiga ; l'autre, réaliste, trouve en la personnalité de Maruyama Ōkyo un interprète capable de traduire des idées nouvelles en parfait accord avec l'esthétique japonaise. Par sa volonté d'objectivité et son refus de tout ésotérisme, l'œuvre d'Ōkyo connaîtra un succès immense auprès de la puissante bourgeoisie de l'époque d'Edo.

Originaire d'une famille d'agriculteurs, Ōkyo arriva assez jeune à Kyōto. Il y reçut une première formation de type classique sous la direction de Yūtei Ishida (1721-1786), peintre de l'école Kanō. Cependant, peu enclin à rester dans un cadre conventionnel, il s'intéressa bientôt aux possibilités nouvelles — perspective linéaire, effets d'ombre et de lumière — que lui révélèrent les vues stéréoscopiques importées de Chine et d'Europe et inspirées des gravures hollandaises. Pour le compte d'un marchand de curiosités de Kyōto, Ōkyo composa vers 1760 des « images optiques » *(megane-e)* selon le même procédé, mais représentant des paysages japonais.

Le naturalisme de Ōkyo fut sans doute influencé également par l'école chinoise de Nagasaki, qui s'attachait à une description minutieuse des objets et goûtait particulièrement les compositions de fleurs et d'oiseaux dans le style académique des Ming* et des Qing (T'ing*). Plusieurs carnets et rouleaux de croquis révèlent la quête passionnée de l'artiste pour saisir, avec une exactitude presque scientifique, la morphologie animale et végétale aussi bien que l'anatomie humaine. Ces études préparèrent Ōkyo à aborder tous les genres (paysages, fleurs, animaux, personnages) et tous les formats, depuis le rouleau enluminé (*Malheurs et bonheurs*, 1767, Emman-in, Ōtsu) jusqu'aux grandes compositions.

C'est d'ailleurs dans les peintures de paravents, portes ou cloisons coulissantes destinés à la décoration intérieure des temples ou des riches habitations bourgeoises que Ōkyo montre toute sa puissance. Ces œuvres, aux accents lumineux dramatiques, sont parfois un peu froides ou formelles, mais dans les meilleurs cas il s'en dégage un sens décoratif proprement japonais, dû au raffinement des couleurs, à la souplesse du pinceau et au fond uni rehaussé d'or (*Pins sous la neige*, paire de paravents exécutés après 1786, coll. Mitsui, Tōkyō).

Beaucoup d'élèves suivront la voie tracée par Maruyama Ōkyo, mais seul Goshun (1752-1811), formé auprès de l'école lettrée, trouvera un parfait équilibre entre la manière naturaliste et le lyrisme profond.

F. D.

Oléacées

Famille de plantes à fleurs, dont le type est l'Olivier.

Cette famille forme à elle seule l'ordre des Ligustrales. On y rattache parfois la petite famille des Loganiacées. Elle est composée d'environ

500 espèces et 25 genres (7 espèces et 4 genres en France). Ce sont des arbustes, des arbres, mais aussi des lianes ; les feuilles, ordinairement simples, sont le plus souvent opposées, les fleurs très variables ainsi que les fruits. Un seul caractère les rassemble, c'est celui de l'androcée à deux étamines ; aussi certains auteurs pensent-ils que cette famille est artificielle.

De nombreuses plantes utiles y sont réunies et en premier lieu l'Olivier, arbre caractéristique de la région méditerranéenne. Il est cultivé depuis la plus haute antiquité en Syrie et en Crète et se serait répandu ensuite tout autour du bassin méditerranéen. Ses feuilles simples, opposées, sont ovales, étroites, d'un gris argenté caractéristique, et son tronc noueux, souvent réduit à des lambeaux, prend des formes extrêmement tortueuses ; il peut vivre très longtemps, peut-être mille ans. Le fruit est une drupe, qui donne des quantités très importantes d'huile non siccative renfermant plus de 70 p. 100 d'oléine ; en dehors de l'huile produite par les fruits, les Oliviers fournissent un bois très dur qui sert en ébénisterie. À côté de cette espèce, dont l'importance économique est considérable, il faut citer les *Ligustrum* (Troène), 50 espèces réparties surtout en Asie (une seule en Europe) ; ce sont des arbustes à petites fleurs blanches groupées en panicules ; on distingue les espèces à feuilles persistantes telle que *L. delavayanum, japonicum* et *lucidum*, qui ont donné un certain nombre de cultivars intéressants en horticulture, et les espèces à feuilles semi-persistantes ou caduques telles que *L. amurense, obtusifolium, sinense* et *vulgare*, ce dernier originaire d'Europe et d'Afrique du Nord. Les *Fraxinus* (Frênes, 2 espèces) sont des arbres de l'hémisphère Nord, à feuilles composées-pennées et dont l'aire est très disjointe actuellement ; ils ont été retrouvés dans les couches du Crétacé supérieur du Groenland ; médiocres arbres d'ornement, leur bois est excellent et le *F. ornus* produit une substance sucrée, la « manne » employée en médecine comme purgatif. Les *Forsythia, Jasminum, Osmanthus, Phillyrea* et surtout les *Syringa* (Lilas, 30 espèces) sont des plantes ornementales très fréquentes. Ce sont des arbustes ou de petits arbres à feuilles le plus souvent entières, opposées ; les fleurs, odorantes, sont réunies en panicules ; la corolle à quatre lobes présente un long tube cylindrique. C'est surtout à partir de *S. vulgaris* qu'un nombre considérable de cultivars ont été obtenus, à fleurs simples ou à fleurs doubles. Les *Forsythia* (160 espèces) sont des arbustes à fleurs jaunes qui fleurissent avant d'avoir leurs feuilles, ordinairement à la fin de l'hiver. Les Jasmins (300 espèces), originaires des régions tempérées ou subtropicales, sont soit des lianes, soit des arbustes. C'est le *Jasminum officinale*, originaire de Perse et de l'Inde, qui fournit l'essence bien connue. Les *Osmanthus* (15 espèces) d'Asie et d'Amérique du Nord sont de petits arbres à feuilles persistantes ; ils ont leur limite de rusticité en France ; les plus connus sont les *O. Delavayi, fragrans*, et *ilicifolium* ; les *Phillyrea* (moins d'une dizaine d'espèces) sont des arbustes de la région méditerranéenne, à feuilles persistantes. La famille des Loganiacées, que l'on rapproche parfois de la précédente, possède environ 800 espèces réparties en une trentaine de genres dans les régions tropicales. Le genre *Strychnos* (les Vomiques) renferme des alcaloïdes violents, en particulier *S. Nux-Vomica* (Noix vomique), qui est un arbre de l'Indo-Malaisie à fruits jaune-orangé, très vénéneux ; ils contiennent en effet un alcaloïde : la strychnine, fréquemment utilisée en pharmacopée comme excitant du système musculaire. Certains Vomiques de l'Amérique du Sud (Orénoque, Amazone, Guyanes) fournissent le poison avec lequel les Indiens enduisent leurs flèches (le curare). Deux genres sont employés en horticulture, *Gelsemium* (Jasmin de Caroline) et surtout *Buddleia* (70 espèces) ou Lilas d'été ; ces derniers ont leurs fleurs disposées en longues grappes, ou panicules, diversement colorées, le plus souvent rouges, mais quelques-uns sont jaunes et odorants ; ils ne peuvent alors vivre que dans le midi de la France ou en serre froide.

J.-M. T. et F. T.

🕮 ***L'Olivier dans le monde*** **(Institut internat. d'agriculture, Rome, 1939). / J. Long et P. Bonnet, *l'Olivier à fruits de table* (les auteurs, Marseille, 1952). / FAO, *Amélioration de la culture de l'Olivier* (Rome, 1960).**

oléagineux

Substances végétales à partir desquelles on tire des *huiles* et des *graisses végétales* (encore appelées *corps gras végétaux*).

Ces substances sont soit des *graines*, soit des *fruits*. En fait, toutes les graines et tous les fruits contiennent de l'huile ; mais seuls sont appelés *oléagineux* ceux qui servent à produire industriellement de l'huile et qui sont cultivés pour cela.

Parmi les graines de plantes cultivées pour leur huile, les plus connues sont : l'arachide, le colza, la navette, le ricin, le soja, le tournesol, etc. Il faut y ajouter les graines de plantes cultivées pour fournir des fibres textiles — et subsidiairement de l'huile : coton et lin principalement. Quant aux fruits oléagineux, ils proviennent principalement du Cocotier (noix de coco), du Noyer (noix), du Palmier à huile (palme et palmiste) et de l'Olivier (olives).

Composition, conservation

Les oléagineux comprennent : des lipides (huiles ou graisses), des protides (protéines), des glucides (hydrates de carbone, cellulose), des sels minéraux (Ca, P, K, etc.), des vitamines et bien entendu de l'eau. Les lipides sont généralement prépondérants (de 40 à 50 p. 100 une fois l'eau éliminée), mais pas toujours. C'est ainsi que le soja est plus riche en protides. Il faut préciser que les protides sont à la base de l'alimentation animale et entrent déjà pour une part, faible certes mais qui ira en augmentant, dans l'alimentation humaine en complément ou en remplacement des protéines animales : viande, poisson, lait, œufs.

Les principaux oléagineux

Arachide

Originaire d'Amérique du Sud, l'Arachide est actuellement cultivée principalement en Chine, en Inde, aux États-Unis, au Nigeria et au Sénégal. La production de graines est d'environ 18 Mt (en coques). Son huile est la quatrième au monde du point de vue de la consommation. Mais les arachides sont également beaucoup consommées en l'état (cacahuètes) ou en beurre végétal.

Colza

Originaire de Chine, il est cultivé en zones tempérées : Chine, Canada, Inde, France (première, production oléagineuse française), Pologne. La production mondiale est de l'ordre de 8 Mt. Du point de vue de la consommation, l'huile de colza se place au troisième rang.

*Soja**

Il est également originaire de Chine. Les États-Unis en sont le premier producteur, suivis de la Chine, de l'U. R. S. S., du Brésil et de l'Indonésie. C'est le premier oléagineux produit (près de 50 Mt). Son avenir est brillant : on l'appelle encore l'*oléagineux miracle*. En France, on étudie actuellement son implantation. Les expérimentations agricoles sont encourageantes. L'huile de soja occupe la première place pour la consommation d'huile dans le monde.

Tournesol

Originaire d'Amérique centrale, il est cultivé maintenant dans des pays tempérés : U. R. S. S. (premier producteur), Argentine, Roumanie, Bulgarie ; en tout, près de 10 Mt. La France développe depuis quelques années la culture du Tournesol, dont l'huile et les protéines sont très intéressantes du point de vue alimentaire. Les agronomes et sélectionneurs français ont mis au point la première variété hybride de Tournesol aux propriétés remarquables.

Coco

Le Cocotier, arbre typique des pays tropicaux, produit une noix qui fournit des fibres, du lait et une amande qui, séchée, donne le coprah, d'où on extrait l'huile de coco, ou de coprah. La production de coprah (Philippines, Indonésie, Inde, Polynésie) avoisine 4 Mt.

Palme et palmiste

Ils sont issus l'un et l'autre des régimes du Palmier* à huile, qui est cultivé au Nigeria, au Congo et au Zaïre, en Malaysia et en Indonésie. C'est de la pulpe des fruits (dattes) qu'est extraite l'huile de palme. Le noyau contient une amande appelée *palmiste* d'où l'on extrait l'huile de ce nom. La production avoisine 2 Mt.

Olive

C'est le fruit de l'Olivier (v. Oléacées), cultivé pour son huile depuis des millénaires dans les pays du bassin méditerranéen. L'Olivier fait l'objet de culture intensive en Italie, en Espagne, en Grèce et en Tunisie. Il s'agit d'une culture qui revient relativement cher ; la cueillette des olives aussi est coûteuse. Tout cela peut expliquer le prix élevé de l'huile, qui est considérée comme la « reine » des huiles alimentaires. La production mondiale d'huile d'olives est de l'ordre de 1,5 Mt.

Comme on l'a vu, les oléagineux sont peu cultivés en Europe. La France — à part les 500 000 à 600 000 t de colza — doit importer les oléagineux

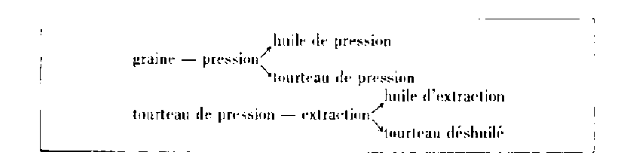
nécessaires à la production de son huile : arachides d'Afrique, soja des États-Unis, coprah-palmiste d'Afrique et Océanie. Or, les oléagineux sont des substances fragiles qui s'altèrent au cours du transport et du stockage si l'on ne prend pas des précautions : séchage, aération, traitement par des insecticides. Les contrôles durant les transports en bateau doivent être fréquents. Une fois la marchandise débarquée, on la conserve dans des silos pendant une durée qui peut atteindre quelques mois. Cela explique pourquoi les principales huileries sont situées près des grands ports : Marseille, Bordeaux, Saint-Nazaire, Dieppe, Dunkerque. Quelques huileries sont cependant situées au sein du territoire pour traiter la production métropolitaine (colza).

Traitement d'obtention des huiles

Ces traitements, qui constituent les opérations d'huilerie, comprennent la *trituration* (pression et extraction) et le *raffinage*.

Trituration

On désigne par ce terme (consacré par l'usage bien qu'impropre) l'ensemble des opérations qui conduisent des graines à l'huile et au tourteau. Elles se décomposent en deux opérations majeures : pression et extraction.



■ LA PRESSION

Elle comprend plusieurs phases (voir schéma).

• *Décorticage.* Les graines provenant des silos sont décortiquées. On sépare coques et amandes par une série d'opérations mécaniques.

• *Nettoyage.* Les graines décortiquées (arachide, tournesol) ou celles qui n'ont pas besoin d'être décortiquées (colza, soja) sont nettoyées par tamisage, ventilation, passage sur électro-aimants.

• *Broyage-laminage.* Cette opération transforme la graine en une pâte de consistance optimale par passage sur une série de broyeurs à cylindres lisses ou cannelés.

• *Cuisson.* Elle assure la « préparation » de la pâte en vue d'en faciliter la sortie de l'huile. Les glucides sont « conditionnés ». Ce traitement thermique favorise la destruction de certaines substances thermolabiles qui sont dans la graine et nuisent à la qualité de l'huile et du tourteau.

• *Pression proprement dite.* On presse la pâte cuite en continu dans des presses à vis. En avançant dans le corps des presses, la pâte subit une pression de plus en plus forte. Sous l'effet de la vis, la pâte progresse vers l'extrémité. L'huile s'en écoule et est récupérée. C'est de l'*huile brute* qu'il faut immédiatement filtrer. À l'extrémité de la presse sort un *tourteau de pression*, ou « expeller ».

■ L'EXTRACTION

La deuxième grande partie de la trituration peut alors commencer : il s'agit de l'*extraction au solvant.*

Cette opération, technologiquement importante, est pratiquée parce que les tourteaux de pression contiennent encore de l'huile, de 20 à 25 p. 100. Il est économiquement indispensable de récupérer cette huile, et aussi d'avoir un tourteau bien déshuilé.

L'extraction se fait à l'aide d'un solvant volatil, sans action chimique sur l'huile et le tourteau. Le solvant le plus employé est une coupe d'hydrocarbures pétroliers correspondant à l'*hexane.* Le tourteau de pression gras est broyé, si besoin, cuit de nouveau. Il entre ensuite à une extrémité de l'extracteur, dans lequel circule à contre-courant le solvant. À l'autre extrémité de l'extracteur, le *tourteau déshuilé*, mais imbibé de solvant, sort, tandis que l'huile extraite en solution dans le sol-

Schéma de la fabrication de l'huile comestible.

vant est récupérée. Cette solution est appelée *miscella*.

Il reste à éliminer dans l'un et l'autre produit le *solvant*. Cela se fait par évaporation par chauffage avec injection de vapeur d'eau. Le tourteau déshuilé et « désolvanté » (jusqu'à moins de 0,1 p. 100 d'essence) est refroidi. Il ne contient plus que de 0,5 à 1 p. 100 d'huile au maximum. Après broyage, il est conditionné en sacs et livré aux utilisateurs. L'huile bien débarrassée du solvant par une dernière distillation finisseuse est refroidie et stockée ; elle constitue l'*huile d'extraction*. Bien entendu, le *solvant récupéré* est réemployé par recyclage. Les pertes sont minimes.

Remarquons que ces opérations de trituration sont continues. La plupart se font automatiquement. Il y a peu de main-d'œuvre dans une huilerie. Les investissements sont par contre élevés. De plus, l'industrie huilière est grosse consommatrice d'énergie, soit mécanique (broyages et filtrations nombreux, pression, etc.), soit électrique. Signalons enfin que les règles de sécurité dans l'atelier d'extraction sont très sévères à cause des risques d'incendie : il y a toujours une grosse quantité de solvant soit liquide, soit gazeux en circulation.

Raffinage des huiles

L'huile brute venant de l'atelier de trituration (mélange de l'huile de pression et de l'huile d'extraction) est soumise à une série d'opérations et de traitements qui ont pour but d'en améliorer la qualité et la stabilité.

• La *démucilagination* a pour but d'éliminer les cires et mucilages. On lave l'huile avec de l'eau légèrement acidulée ou additionnée de phosphates. Les mucilages sont récupérés sous forme de pâtes de démucilagination.

• La *neutralisation* vise à éliminer les acides gras libres présents dans l'huile et qui risquent de lui donner un goût désagréable. On ajoute à l'huile de la soude qui transforme les acides gras libres en savon, qu'on sépare par centrifugation. L'huile est ensuite lavée jusqu'à ce qu'il ne reste plus de savon, même à l'état de traces.

• La *décoloration* sert à éliminer pigments et autres matières colorantes. Cela se fait par des terres décolorantes ou du charbon actif ; de 1 à 2 p. 100 de ces terres ou charbon suffisent à bien décolorer l'huile.

• La *désodorisation* a pour but d'éliminer toutes les substances odorantes, de goût désagréable. Ces substances sont en général volatiles. C'est pourquoi on les supprime par chauffage de l'huile sous très grand vide (pour éviter toute altération de l'huile) à 180-200 °C.

L'huile bien désodorisée est refroidie, toujours sous vide. Elle subit éventuellement une dernière filtration, puis elle est stockée.

Là se terminent en effet les opérations industrielles d'obtention des huiles alimentaires livrées à la consommation.

Il ne reste plus qu'à livrer les huiles des unités industrielles aux unités de conditionnement en camions ou en wagons-citernes. Le conditionnement (mise en bouteilles) se fait dans des ateliers ultra-modernes automatisés, où l'huile est versée dans des bouteilles, le plus souvent en plastique, de 1 litre. Certaines huiles particulièrement sensibles à la lumière sont mises en bouteilles opaques (tournesol, olive, pépin de raisin, maïs). Les autres (colza, arachide) peuvent être mises en bouteilles transparentes. En général, la livraison aux points de vente (épicerie, grands magasins) est fréquente, car l'huile doit être mise à la consommation assez vite.

Principales huiles : propriétés et emplois

Du point de vue chimique, les huiles sont des *triglycérides* (esters de glycérol et d'acides gras) à 98-99 p. 100 (le reste étant constitué de *substances insaponifiables*). Les acides gras eux-mêmes se subdivisent en deux grandes familles : acides saturés (palmitique, stéarique, etc.) et insaturés (oléique, linoléique, linolénique, érucique, etc.). Ces derniers se distinguent par la longueur de leur chaîne (de 16 à 22 atomes de C) et par le nombre de leurs doubles liaisons : oléique, érucique, 1 ; linoléique, 2 ; linolénique, 3. Plus une huile est riche en acides insaturés, moins elle est stable, mais meilleure elle est sur le plan nutritionnel. À ce point de vue, un acide gras présente un caractère particulièrement intéressant : il s'agit de l'acide linoléique (18 atomes de carbone, 2 doubles liaisons). Cet acide est dit « essentiel ». L'organisme humain ne sachant le synthétiser, l'alimentation doit en apporter une quantité minimale, au-dessous de laquelle on constate des troubles physiologiques. On attribue également à l'acide linoléique un rôle préventif vis-à-vis des troubles du métabolisme et des maladies cardio-vasculaires. Enfin, on a tout récemment découvert que cet acide est un précurseur biologique des prostaglandines, substances jouant un rôle capital dans l'organisme. Ceci explique la vogue que connaissent les huiles riches en acide linoléique (tournesol, maïs, pépins de raisin) en alimentation et en diététique. Cependant, la stabilité des acides polyinsaturés (et l'acide linoléique en est un) est limitée ; l'excès en tout est à proscrire, et l'équilibre dans la diversité doit être la règle.

Quant aux substances insaponifiables, elles se caractérisent principalement par la présence de stérols (dont certains sont précurseurs des vitamines du groupe D) et de tocophérols, ou vitamine E. Les huiles végétales sont la plus importante source alimentaire de cette vitamine très importante en croissance et contre la stérilité.

Du point de vue culinaire, les huiles végétales peuvent être soit polyvalentes, soit plus indiquées pour un emploi donné. Cela est lié à leur insaturation et à leur aptitude à résister aux températures élevées prolongées comme en friture.

L'huile d'arachide

Elle est surtout riche en acide oléique (de 40 à 70 p. 100), avec une teneur convenable en acide linoléique (de 15 à 36 p. 100) et en vitamine E (40 mg pour 100 g). C'est le type de l'huile polyvalente servant aussi bien pour l'assaisonnement que pour la cuisson et la friture.

L'huile de colza

Elle se caractérise par une teneur élevée en acide érucique (de 45 à 54 p. 100), dont les propriétés biologiques sont actuellement discutées, une teneur satisfaisante en acide linoléique (de 10 à 19 p. 100) et en vitamine E (de 55 à 80 mg pour 100 g). Cette huile contient en outre de 5 à 9 p. 100 d'acide linoléique (triinsaturé) qui limite son emploi en friture profonde. Cette huile convient bien en assaisonnement et cuisson. Bien que « suspecte » pour certaines équipes de chercheurs (biochimistes notamment), l'huile de colza est consommée depuis des millénaires par millions de tonnes par an et le sera certainement encore dans l'avenir. On étudie actuellement la mise au point de colza sans acide érucique par sélection génétique.

L'huile de soja

Elle est riche en acides linoléique (de 48 à 55 p. 100) et oléique (de 20 à 30 p. 100) et en vitamine E (de 100 à 170 mg pour 100 g). Elle contient aussi de l'acide linolénique (de 5 à 8 p. 100), dont l'inconvénient a déjà été signalé. L'huile de soja rancit vite si on ne prend pas de précautions pour la conserver. Convenable en assaisonnement, elle n'est pas recommandée en friture.

L'huile de tournesol

Très intéressante, car riche en acide linoléique (de 50 à 70 p. 100), elle est dépourvue d'acide linolénique. C'est une excellente huile pour la table et pour la cuisine. Bien qu'utilisable en friture, il est préférable de ne pas la chauffer trop fort (180 °C environ) et trop longtemps. Sa teneur intéressante en vitamine E concourt à en faire une excellente huile diététique et de régime. L'huile de maïs et l'huile de pépins de raisin sont assez proches par leurs caractéristiques et emplois de l'huile de tournesol.

Les huiles de coprah, de palme et de palmiste

Elles sont aux températures métropolitaines (15 °C env.) solides ou encore « concrètes ». Elles se différencient en cela de toutes les précédentes, qui restent liquides, ou encore « fluides », même au réfrigérateur. Peu utilisées par la ménagère, ces huiles servent surtout à la préparation de graisses alimentaires utilisées dans les industries de la pâtisserie, confiserie, plats cuisinés et aliments préparés.

L'huile d'olive

Bien équilibrée du point de vue de la composition en acides gras (de 55 à 80 p. 100 d'oléique, de 3 à 20 p. 100 de linoléique, pas d'acide linolénique) et pourvue d'une teneur satisfaisante en vitamine E (30 mg pour 100 g), cette huile se caractérise par un goût fruité très apprécié qui la fait rechercher par les connaisseurs. C'est une des rares huiles qui soit consommée vierge (c'est-à-dire non raffinée). Les meilleures qualités d'huile d'olive vierge sont les huiles de table par excellence.

À côté des huiles vendues à l'état *pur* — c'est-à-dire provenant d'un seul type de graines (arachide, tournesol, soja, etc.) —, on trouve des huiles à l'état de mélange binaire (arachide

et tournesol ou arachide et colza) et même ternaire (arachide, soja et colza). L'avantage de ces mélanges, commercialisés en France sous le nom d'*huiles végétales*, est qu'ils peuvent apporter les caractéristiques favorables de chacun de leurs constituants ; par exemple pour le mélange « arachide et soja », la bonne stabilité à la friture de l'arachide, la teneur élevée en acide linoléique du soja. Certains de ces mélanges sont recommandés pour la friture et l'assaisonnement, d'autres seulement pour l'assaisonnement.

Tourteau d'oléagineux

L'autre produit résultant de la trituration des graines oléagineuses est le *tourteau*. Ce produit solide représente tout ce qui, dans la graine, n'est pas huile, c'est-à-dire : protides, glucides, sels minéraux et vitamines. Le tourteau est surtout intéressant en raison de ces protides. Il constitue à ce titre un excellent aliment pour le bétail et entre dans tous les aliments composés pour animaux d'élevage : ruminants, volailles, porcins, etc.

Compte tenu de l'augmentation de la consommation de la viande, du lait et des œufs, l'élevage se développe partout d'une manière intensive. Cela explique les besoins croissants en aliments composés, donc en tourteau. En France, en 1972, la consommation en tourteau dépassait 2 Mt, dont près de 1 million ont dû être importées. C'est donc par milliards de francs que se chiffre cette importation grevant fortement la balance du commerce extérieur français.

Les tourteaux n'ont pas tous la même qualité. Celle-ci est liée à la teneur en protéine (variant de 50 p. 100 pour ceux de soja ou d'arachide à 30 p. 100 pour ceux de coprah ou de palmiste) et à la présence de substances antinutritionnelles ou toxiques. Heureusement, ces substances peuvent être éliminées ou transformées par des traitements technologiques divers, dont il faut contrôler l'efficacité en analysant les tourteaux.

Depuis quelques années, on trouve sur le marché des concentrats protéiniques préparés à partir des tourteaux pour l'alimentation humaine. Se présentant le plus souvent sous forme de farine, ces concentrats entrent dans la composition d'aliments équilibrés pour bébés, enfants malades (souffrant d'une carence en protéines, du fait de malnutrition), vieillards, etc., notamment dans les pays en voie de développement.

Plus récemment, on a vu apparaître des formes variées de ces concentrats protéiques entrant dans des spécialités pouvant remplacer le lait, la viande hachée, les saucisses, etc. Il s'agit par exemple de produits de régime ou pour végétariens, ou encore d'aliments protéinés bon marché.

Cette utilisation des concentrats protéiques à des fins alimentaires humaines est appelée à se développer. Cela laisse présager une forte augmentation de la production d'oléagineux dans le monde.

A. U.

🕮 **A. E. Bailey, *Industrial Oil and Fat Products* (New York, 1945 ; 3e éd. par D. Swern, 1964). / A. Juillet, J. Susplugas et J. Courp, *les Oléagineux et leurs tourteaux* (Lechevalier, 1956). / Institut technique d'études et de recherches des corps gras, *Journées d'information sur les produits dérivés de l'huilerie* (Iterg, 1964) ; *Journée d'information sur l'huilerie* (Iterg, 1967). / P. Gillier et P. Silvestre, *l'Arachide* (Maisonneuve et Larose, 1969). / L. Appelquist, *Rapeseed* (Amsterdam, 1972).**

Oligochètes

Classe d'Annélides groupant des Vers vivant dans le sol (Lombrics ou « Vers de terre ») ou dans l'eau douce *(Tubifex)* et dont les anneaux portent des soies peu nombreuses.

Introduction

Les Oligochètes rassemblent environ 3 000 espèces dont la longueur varie entre 1 mm *(Chætogaster)* et 3 m (*Megascolides* australien). Chez les Lumbricidés, on compte huit petites soies par segment ; elles interviennent dans la reptation en prenant appui sur le substrat ; dans d'autres familles, leur nombre est plus élevé et elles ceinturent chaque anneau ; plusieurs formes aquatiques ont de longues soies servant à la nage.

C'est par le tégument que s'effectuent en général les échanges respiratoires ; cependant, quelques espèces ont des branchies.

Tous les Oligochètes sont hermaphrodites ; lors de l'accouplement, ils se fécondent réciproquement, puis pondent quelques œufs dans un cocon que sécrète le *clitellum* ; cette formation apparaît lors de la maturité sexuelle, comme un épaississement du tégument bien développé chez les Lombrics et localisé sur certains segments (du 33e au 38e chez *Lumbricus terrestris*). La segmentation est de type spiral ; le développement, direct, ne montre pas de larve trochophore libre, mais aboutit à un jeune analogue à l'adulte.

La multiplication asexuée existe dans quelques genres aquatiques *(Aeloma, Dero)*, mais cesse à la maturité sexuelle. Le pouvoir de régénération est souvent bien développé ; ses modalités varient d'une espèce à l'autre et, pour un individu, selon la région du corps ; il est très exceptionnel qu'un Ver de terre, coupé en deux, puisse donner deux Vers complets et viables.

Oligochètes terrestres

Les Vers de terre constituent la part dominante de la faune du sol ; seules les terres arides en sont dépourvues, et celles dont la composition chimique est par trop défavorable. Dans les pays tempérés, les Lumbricidés *(Lumbricus, Allolobophora, Eisenia)* abondent : on en compte plusieurs millions par hectare, ce qui représente une biomasse de l'ordre de la tonne. Les Enchytréidés sont encore plus nombreux en individus, mais, en raison de leurs dimensions plus faibles, leur biomasse est moins élevée.

En creusant des galeries, ils aèrent et brassent le sol (on a calculé qu'en Europe, ils remuent plusieurs dizaines de tonnes de terre par hectare et par an) et modifient ses caractères physico-chimiques ; ils jouent un grand rôle dans la dégradation des matières organiques et facilitent l'activité des Bactéries. Dans leurs trajets souterrains, ils avalent la terre et digèrent les substances qu'elle contient ; la nuit, ils viennent en surface, collectent et enfouissent des feuilles mortes, sans dédaigner d'ailleurs les débris d'origine animale. Sans doute a-t-on pu accuser les Lombrics de propager des germes microbiens dangereux — Pasteur le montra dans le cas de la Bactéridie charbonneuse —, mais cet aspect néfaste de leur activité reste insignifiant par rapport au rôle bénéfique qu'ils jouent dans les équilibres naturels, à tel point qu'on a récemment créé des « fermes de Vers de terre », capables d'en livrer d'impressionnantes quantités pour repeupler des sols insuffisamment pourvus.

Oligochètes aquatiques

À part quelques espèces marines, qui restent près des côtes *(Pachydrilus)* ou vivent dans la vase littorale *(Clitellio)*, tous les Oligochètes aquatiques vivent dans les eaux douces calmes. Parmi les plus caractéristiques, on peut citer *Tubifex* et *Lumbriculus*, Vers rouges d'environ 5 cm de long, qu'on trouve dans la vase, au fond des mares. Les *Tubifex* préfèrent les eaux souillées et peuvent supporter l'anaérobiose pendant plusieurs heures ; ils se groupent par milliers, chaque individu enfoncé par l'avant dans un tube muqueux et faisant osciller sa région postérieure ; au moindre trouble, les larges taches rouges qu'ils forment disparaissent soudainement, chacun se rétractant dans son tube. Beaucoup d'espèces peuvent nager, ou du moins évoluer par ondulations, au milieu des Algues filamenteuses, où on les découvre souvent au microscope. Les *Chætogaster* sont prédateurs et se nourrissent de Rotifères, d'Infusoires et autres minuscules habitants des eaux douces.

Oligochètes à habitat particulier

Eisenia fœtida, le Ver zébré du fumier, se rencontre dans l'humus et dans le fumier, sous toutes les latitudes. On connaît quelques cas de commensalisme, un *Chætogaster*, par exemple, vit sur les Limnées et autres Gastropodes d'eau douce. *Branchiobdella*, qui ne mesure que quelques millimètres et ressemble à une petite Sangsue, vit en parasite sur les branchies des Écrevisses.

M. D.

▸ *Annélides / Ver.*

Olivier (Laurence)

Acteur et metteur en scène de théâtre et de cinéma anglais (Dorking 1907).

Fils d'un ecclésiastique, Laurence Olivier s'intéresse très tôt à l'art du théâtre. Il a quatorze ans à peine lorsqu'il apparaît pour la première fois sur une scène, celle de la Saint Edward's School d'Oxford, où son interprétation du *Jules César* de Shakespeare éblouit l'assistance. L'année suivante, ayant appris quelques-uns des secrets de l'art scénique à l'école d'Elsie Fogerty, il renouvelle sa performance à Stratford on Avon. Son invention et sa fougue le font engager à la Compagnie du Birmingham repertory, dont il suivra la destinée de 1926 à 1928. C'est en 1929 qu'il accepte de paraître une première fois sur un écran, dans *Temporary Widow (Hokuspokus)*, film allemand de Gustav Ucicky. Cette expérience, qui le passionne, le mène à Hollywood, où, durant dix ans, il tiendra un grand nombre de rôles de

second plan sans jamais interrompre sa carrière théâtrale, affermie dès 1935 par sa rencontre avec sir John Gielgud, qui est alors le principal interprète shakespearien du moment. Période faste pour Laurence Olivier, dont les créations dans *Henri V* (Old Vic Theatre, 1937) et dans *Coriolan* (Old Vic Theatre, 1938) demeurent dans les annales du théâtre comme des modèles de sensibilité et d'intuition.

En 1939, William Wyler lui offre son premier grand rôle au cinéma : il est Heathcliff dans *les Hauts de Hurlevent*, adaptation soignée du chef-d'œuvre d'Emily Brontë. Sa prestation lui vaut d'être immédiatement engagé par Alfred Hitchcock dans *Rebecca* (1940), où son élégance et sa superbe sont unanimement louées. Mais le comédien n'en oublie pas pour autant les planches. Il déploie une intense activité, partagée entre l'Old Vic Theatre et la Shakespeare Theatre Company, où il joue *Richard III, le Roi Lear, Hamlet, Macbeth* et *Œdipe* de Sophocle. C'est après avoir servi, entre 1939 et 1945, dans la Fleet Air Arm qu'il signe sa première mise en scène de cinéma. *Henri V*, en même temps que sa fidélité à Shakespeare, révèle chez le cinéaste débutant un sens de l'espace et des décors, inspirés des *Très Riches Heures du duc de Berry* et des toiles de Paolo Uccello, qui font de l'œuvre une réussite originale fort éloignée du simple théâtre filmé. En 1948, son *Hamlet*, tourné en noir et blanc avec une caméra très mobile, se voit attribuer le Lion d'or du festival de Venise, pour l'intelligence de sa mise en images et de l'interprétation d'un Hamlet psychanalytique singulièrement actuel. En 1952, Laurence Olivier débute à Broadway, puis revient à Londres jouer une comédie, *The Sleeping Prince* (de T. Rattigan, 1953), organise le festival de Stratford on Avon (1955), joue *The Entertainer (le Cabotin)* de J. Osborne (1957), réalise pour le cinéma un *Richard III* (1955) qui marque une nouvelle fois son attachement à Shakespeare. Il engage Marilyn Monroe pour être sa partenaire dans *le Prince et la danseuse* (1957), charmante pause en forme de comédie qu'il filme avant de partir pour une tournée européenne avec *Titus Andronicus* (1958) ; 1959 le voit débuter à la télévision new-yorkaise dans *la Lune et soixante-quinze centimes* (de W. S. Maugham), tandis que sa noblesse fait merveille aussi bien dans *Coriolan*, dont il donne une nouvelle interprétation (1959), que dans *le Rhinocéros* (d'Eugène Ionesco, 1960, à Londres) ou *Becket* (de J. Anouilh, 1960, à New York). Il est élevé à la dignité de baron en 1970. Sa fréquentation des auteurs russes le conduit à filmer *les Trois Sœurs* (d'Anton Tchekhov, 1970), avant d'annoncer en 1973 sa décision de quitter la direction du National Theatre, qu'il assume depuis 1963. Après une période de maladie, celui qui fut un superbe Crassus dans le *Spartacus* de S. Kubrick (1960) quitte le devant de la scène non sans avoir donné au cinéma une de ses plus fortes interprétations dans *le Limier* (*Sleuth*, de J. Mankiewicz, 1972), où sa maîtrise de la langue et sa distinction résument une des carrières les plus prestigieuses de ce temps.

M. G.

Olmèques

Peuple ancien du golfe du Mexique.

Parmi les énigmes de l'archéologie américaine, celle que posent les Olmèques est sans doute l'une des plus passionnantes. Comment expliquer en effet que cette civilisation ait influencé tout le devenir de l'Amérique moyenne, que son art ait été le premier, et sans doute l'un des plus évolués de tout le continent, et que l'on ne sache rien de ses créateurs, de leur mode de vie, de leurs mœurs, que l'on connaisse si peu leur langue et leur histoire ?

La dispersion même des témoignages de l'art olmèque a permis d'échafauder de nombreuses hypothèses sur son lieu d'origine. Un grand nombre de pièces proviennent de l'actuel État de Guerrero, sur la côte pacifique du Mexique. Mais il paraît certain aujourd'hui que le berceau de cette civilisation est ailleurs, dans les jungles humides du Tabasco, et que c'est seulement pour se procurer le « précieux jade » que les Olmèques voyagèrent si loin.

Les dates que l'on peut leur assigner ne posèrent pas moins de problèmes. Pendant longtemps, la perfection tant technique qu'artistique des vestiges que l'on connaissait les avait fait rattacher à la période classique (env. 300-600 apr. J.-C.), époque de floraison de toutes les grandes civilisations méso-américaines. Mais on sait aujourd'hui que l'on ne peut leur enlever leur qualité de novateurs et de précurseurs. Des datations récentes par le carbone 14 assignent à l'occupation de La Venta (Tabasco) les dates de 1000 à 400 av. J.-C. et à sa destruction volontaire celle de 300 av. J.-C.

Que dire de leur origine ? Le mot *Olmèque* prête à confusion : il désigne les occupants de la région à l'époque historique, mais rien ne dit que ces « Gens du caoutchouc » aient été les descendants des légendaires Olmèques. Les linguistes pensent depuis longtemps qu'un rameau de la famille maya* se serait établi, dès le préclassique ancien, tout le long du golfe du Mexique ; les Olmèques en seraient un des foyers (et les Huaxtèques une survivance actuelle). Le nom même de *Tamoanchán*, « pays de la pluie et du brouillard », par lequel les Aztèques* désignaient le royaume mythique qu'avaient connu leurs aïeux, est un mot maya. Mais cela ne fait encore que reculer la solution du problème : comment cette civilisation connut-elle un tel degré d'achèvement alors que le reste du pays, zone maya comprise, n'était encore peuplé que de chasseurs-collecteurs ?

Seule l'archéologie peut donc tenter de préciser la vie de ces gens. Parfois, d'ailleurs, elle rejoint la légende. Bernardino de Sahagún (1500-1590), le premier moine ethnologue, qui recueillit les témoignages des Aztèques, nous rapporte celui-ci : « Là-bas, dans le Tamoanchán, dans le lieu de notre origine [...], il y eut longtemps un gouvernement [...]. » Or, les ruines, celles de La Venta en particulier, proposent des monuments d'une telle importance, en l'absence de toutes techniques avancées, qu'elles supposent effectivement un gouvernement très fort et très centralisé, capable d'imposer sa loi et ses corvées à tout un peuple de paysans. La Venta, située sur une île de la rivière Tonalá, présente tout un complexe de structures en terre dont la plus grande est une pyramide qui mesure environ 74 m sur 125 à la base et 34 m de hauteur. L'archéologue R. F. Heizer calcula que l'ensemble du site avait dû demander 800 000 journées de travail, ce qui supposerait une population d'au moins 18 000 personnes travaillant sans relâche dans un pays extrêmement inhospitalier. De plus, les Olmèques ont laissé dans cette région des stèles et d'immenses têtes de basalte, elles aussi prodiges de technique si l'on pense à la faiblesse des moyens de traction (aucun animal de bât ou de trait) et à l'éloignement des plus proches gisements de basalte (130 km !). Ces grandes têtes semblent devoir être interprétées comme des portraits dynastiques.

Gouvernement aristocratique et théocratique, donc, organisé et très fort. Mais comment expliquer le rayonnement de cette civilisation ? Il semble que les Olmèques se soient livrés à des conquêtes militaires. Des stèles comme celle de Chacaltzinco (Morelos) représentent des guerriers en armes. Néanmoins, une emprise si étendue et si profonde ne peut s'expliquer uniquement par une politique d'expansion militaire. Les guerriers ouvraient sans doute la voie à des conquêtes plus pacifiques, celles des prêtres et des marchands : des marchands, car, dès le préclassique, les denrées voyageaient fort loin (le jade, par exemple, qui provenait du Guerrero) ; des prêtres, car il semble que le dieu olmèque ait été vénéré à une grande distance de son berceau.

La religion des Olmèques, en effet, paraît avoir été fondée sur le culte d'un dieu mi-félin, mi-humain, issu des amours d'une femme et d'un jaguar. Ancêtre de tous les dieux de la Pluie, cet être a des caractéristiques bien précises, qui sont aussi celles de l'art olmèque : son corps est dodu, presque obèse, asexué, sa figure joufflue s'orne de dents recourbées, en forme de crocs. Il montre souvent une sorte de dépression à l'emplacement de la fontanelle, qui représente peut-être une anomalie congénitale. L'acidité du sol n'a permis de retrouver que de rares tombes. Mais certaines, à La Venta par exemple, contenaient des ossements d'enfants associés à de très riches offrandes, ce qui a permis d'avancer l'hypothèse d'un culte rendu aux monstres (phénomène d'origine olmèque, qui se retrouvera dans tout le Mexique jusqu'à l'époque aztèque).

L'art des Olmèques est ce qui nous est le mieux connu, et depuis le plus longtemps. Musées et collections particulières possédaient depuis toujours des objets, attribués souvent de façon fantaisiste, que l'on rattache maintenant à cette culture. Si les sites ont été détruits avant d'être scientifiquement étudiés, si la céramique n'a laissé que relativement peu de pièces, c'est par le travail de la pierre que les Olmèques se classent au premier rang. Les haches merveilleusement polies, les figurines délicatement sculptées, de préférence dans la pierre verte, témoignent d'une maîtrise étonnante, d'une admirable utilisation de l'espace vide et des lignes courbes. Les têtes colossales de La Venta, de Tres Zapotes, de San Lorenzo montrent, elles aussi, une perfection technique presque inégalée. Mais un nouveau mystère surgit. Ces têtes, très réalistes, suggèrent un art du portrait ; et cependant elles ont des caractéristiques raciales bien différentes les unes des autres : certains visages sont négroïdes, d'autres (barbus) rappellent

les types sémites, mais aucun ne présente de traits clairement mayas...

Si, donc, il demeure bien des inconnues dans l'histoire de ce peuple, son influence sur le reste de la Méso-Amérique est indéniable. C'est même aux Olmèques que l'on doit, semble-t-il, tous les éléments pertinents qui donnent à ces cultures leur unité et leur originalité. Le jeu de balle, à connotation rituelle, qui devait connaître une grande faveur jusqu'au XVIe s., eut son origine chez eux. L'invention de l'écriture leur est sans doute aussi imputable, ainsi que le comput du temps par barres et points, l'astronomie et le calendrier. Les Mayas porteront à son plus parfait achèvement le système nommé *compte long*, qui situe toute date dans le calendrier par rapport à une origine correspondant à 3113 avant notre ère.

Nous ignorons à quoi se réfère cette date, à quelle aventure des dieux ou des hommes. Nous ignorons aussi ce qui mit fin à cette civilisation, la plus ancienne et la plus étonnante qu'ait connue l'Amérique. Soudainement, tout paraît avoir été abandonné, volontairement détruit et saccagé, les grandes sculptures jetées dans les ravins, les stèles et les autels détruits. S'agit-il d'une invasion brutale ? La Venta est abandonnée, San Lorenzo voit ses monuments détruits. Mais, comme toujours au Mexique, la persistance des dieux et des rites est plus forte : bien après la fin des Olmèques, à l'époque coloniale, et peut-être même de nos jours, des « caches » datant de l'époque préclassique recueillent encore des offrandes faites aux dieux de cette première civilisation.

M. S.-A.

▶ *Amérique précolombienne.*

P. Drucker, R. F. Heizer et R. Squier, *Excavations at La Venta, Tabasco, 1955* (Washington, 1959). / M. Coe, *The Jaguar's Children : Pre-Classic Central Mexico* (Greenwich, Connecticut, 1965) ; *America's First Civilization : Discovering the Olmecs* (New York, 1969). / I. Bernal, *The Olmec World* (Berkeley, 1969).

Olympie

En gr. OLYMPIA, important sanctuaire panhellénique.

Introduction

Au nord-ouest du Péloponnèse, dans le vaste paysage de la verdoyante vallée de l'Alphée, à Olympie, durant plus de mille ans, les Grecs se réunirent, communiant dans la célébration des fêtes magnifiques du culte de Zeus.

C'est vers la fin du IIe millénaire av. J.-C. que, descendant du nord, les Doriens vinrent dans le Péloponnèse ; ceux d'entre eux qui s'arrêtèrent à Élis prirent, non sans mal (les luttes des Éléens avec la cité voisine de Pisa sont fameuses et durèrent jusqu'au VIe s.), sous leur protection exclusive le site de l'Alphée. Ils lui donnèrent le nom de la montagne où siégeaient leurs dieux et le consacrèrent au plus grand d'entre eux, Zeus.

Anciennement on avait honoré là de vieilles divinités chthoniennes ; un oracle parlait par la bouche de la caverne, longtemps encore on continuera de sacrifier à la déesse Terre, mère des dieux et des hommes, à Déméter. Les cérémonies gardaient aussi le souvenir des vieux mythes héroïques : c'est ici que Pélops avait su gagner par sa victoire à la course de chars le royaume d'Œnomaos et la main de sa fille Hippodamie ; Héraclès, de sa main, avait tracé, au pied de la colline de Cronos (auj. mont Kronion), l'enceinte de l'*Altis* dédié à son père, bois sacré planté de platanes et d'oliviers sauvages, que les siècles s'attachèrent à orner : au IVe s. av. J.-C., on l'entoura d'un mur, des portiques vinrent l'embellir, on y adjoignit les bâtiments des trésors (Hiéron de Syracuse y consacra un casque pris aux Étrusques en 474). À partir de 600, on commença à édifier le temple d'Héra, l'épouse de Zeus (Héraïon). C'est un cas unique dans l'architecture archaïque : on y voit en effet comment le bois, qui constituait primitivement les colonnes et les parties hautes du temple, a été petit à petit remplacé par la pierre.

Zeus fut d'abord honoré en plein air sur un autel qui s'exhaussait chaque année des cendres des animaux brûlés en sacrifice. À une date qu'il n'est pas possible de préciser, avant 450, un nouveau temple fut construit pour lui, le plus grand et le plus achevé des temples doriques du Péloponnèse. Les sculpteurs y ont représenté, dans un style qui marque une étape importante vers l'assouplissement classique, les thèmes principaux de la bible olympienne. Les métopes, parmi lesquelles trois sont au musée du Louvre, illustrent les douze travaux d'Héraclès. Le fronton montre, de part et d'autre de Zeus, les préparatifs de la course de chars qui vit la victoire de Pélops.

Le maître de l'Olympe est associé aux mythes locaux, mais surtout il trône, gigantesque, dans la cella. Le soin de réaliser sa statue chryséléphantine, c'est-à-dire en reliefs d'ivoire et d'or montés sur une armature de bois, fut confié à Phidias*, qui venait juste de terminer la statue d'Athéna pour le Parthénon. Cette œuvre, pour laquelle fut spécialement construit l'atelier de Phidias, dégagé par les fouilles, représentait Zeus trônant, tenant une Victoire et un sceptre, image désormais classique de l'Olympien. Un siècle plus tard, Praxitèle* réalisa l'*Hermès* portant le petit Dionysos ; la statue, ou tout au moins une excellente copie, fut découverte dans l'Héraïon. Le musée d'Olympie l'a recueillie, comme la plupart des témoignages plastiques subsistants.

De très nombreuses offrandes en métal et en terre cuite, qui ont été pieusement enfouies dans le sol sacré, attestent la popularité du lieu saint. Les guerriers vainqueurs avaient coutume de remercier le dieu qui décidait de la victoire en lui dédiant leurs armes : le musée d'Olympie conserve le casque de Miltiade, qui remporta la bataille de Marathon ; celui d'Athènes, une admirable cuirasse de bronze, où figure notamment Apollon lyricine. Des guerriers anonymes ont donné leurs jambières ou leur bouclier au décor très ouvragé.

Les concours olympiques

L'importance d'Olympie tient surtout à l'organisation pentétérique (c'est-à-dire tous les quatre ans, la durée d'une olympiade) de concours sportifs *(Agônes)* qui, dès le VIe s., attiraient un nombre important de concurrents et de spectateurs venus de tout le monde grec. Ces concours auraient été institués en 776 av. J.-C., date à laquelle commence le comput régulier des olympiades. La seule épreuve était alors la course du stade (192 m) ; les premiers participants venaient en voisins d'Élée et de la Messénie. Puis les concours s'enrichirent peu à peu, allant jusqu'à inclure des compétitions musicales et littéraires. En fait, le mythe moderne des jeux Olympiques* nous masque la réalité antique. Les joutes sportives faisaient partie intégrante de toute grande fête religieuse, dans les cités comme dans les sanctuaires panhelléniques ; ainsi à Delphes*. Le renom des fêtes olympiques tient à la puissance de Zeus et à la piété des grandes cités, comme Sparte et Corinthe, puis des souverains hellénistiques, à commencer par Philippe et Alexandre, et enfin des empereurs romains, parmi lesquels Néron, qui se fit construire une villa à Olympie.

Les installations restèrent longtemps sommaires ; ce n'est qu'au IVe s. que les compétitions quittèrent le cadre magnifique (les concurrents des courses allaient vers le temple où Zeus les accueillait) mais étriqué de l'Altis : on construisit sur les pentes du mont Kronion, en parfaite harmonie avec le paysage, une piste avec un seuil de départ en pierre capable de recevoir une vingtaine de concurrents. Sur les talus qui la bornaient, 50 000 spectateurs (des hommes seulement, à l'exception de la prêtresse de Déméter) pouvaient se rassembler : foule qui, entre les compétitions, vivait à la belle étoile, les plus riches faisant parfois monter des tentes fastueuses. Tout Hellène libre était admis à participer aux épreuves, à condition qu'il n'ait pas commis de crime envers les dieux (assassinat ou sacrilège). L'organisation du concours était confiée aux hellanodices, magistrats éléens désignés dix mois avant chaque célébration ; ils s'occupaient des candidats, qui devaient, longtemps à l'avance, venir s'installer à Élis et s'entraîner sous leur direction : il fallait qu'ils rangent les concurrents selon leur âge (tel adulte pouvant avoir intérêt à se faire admettre dans la catégorie spéciale des jeunes — de 17 à 20 ans —, ce n'était pas toujours facile) et éliminent les athlètes visiblement surclassés.

Lorsque approchait l'époque des Jeux (vers août ou septembre), des messagers, théores, se rendaient dans la Grèce entière pour y faire proclamer la trêve sacrée : toutes les guerres devaient être suspendues pour que chacun pût prendre part à la panégyrie ; même une guerre où risquait de périr le monde grec, la seconde des guerres médiques, n'empêcha pas en 480 les Spartiates de préférer célébrer les Jeux plutôt que de se porter vers le nord pour y combattre les Perses. Les cérémonies se déroulaient durant cinq jours ; pendant la première journée on sacrifiait sur les autels des dieux ainsi que sur celui qui était consacré au héros Pélops, les hellanodices juraient solennellement de s'acquitter avec impartialité de leur tâche d'arbitre, les concurrents de se comporter avec loyauté. Une proclamation du nom de tous les engagés était faite, comme un examen ultime de leur droit à concourir. Les épreuves commençaient le deuxième jour ; après une procession des athlètes, les jeunes s'affrontaient d'abord, puis les adultes, chaque épreuve donnant lieu à des éliminatoires et à une finale ; on courait le

stade, la diaule (une double longueur) ; tous les concurrents participaient à une course de fond et à la course en armes ; on s'affrontait en des tournois de lutte, de pugilat, de pancrace ; le pentathlon comprenait cinq épreuves, et son vainqueur devait avoir vaincu tous ses adversaires à la lutte.

Spectaculaires, brillantes étaient les compétitions hippiques qui clôturaient les Jeux : les quadriges (chars attelés de quatre chevaux) devaient parcourir sur l'Hippodrome (que les archéologues n'ont pu retrouver, car la rivière Alphée a vu se modifier son cours depuis l'Antiquité) douze fois la boucle d'une piste de 1 200 m sans épuiser leur attelage, réussir à passer au plus près des bornes qui pouvaient briser leur essieu ; la victoire était donnée au propriétaire des meilleurs chevaux.

Au dernier jour de la panégyrie, on proclamait le nom des vainqueurs, celui de leur père, de la cité dont ils étaient originaires ; ils recevaient une couronne faite d'un rameau d'olivier de l'Altis, moment d'honneur insigne pour le père qui avait procréé un tel fils (l'un d'entre eux, qui vit deux de ses fils couronnés la même année, se vit souhaiter la mort par tous les spectateurs, nul bonheur plus grand n'aurait pu dès lors lui échoir) et pour la cité qui l'avait élevé. De magnifiques festins préludaient au départ, les vainqueurs (olympioniques) retournaient chez eux, leur cité leur réservait un accueil triomphal, on perçait une brèche dans le rempart pour qu'ils entrent par une porte que nul n'aurait franchie avant eux, leur vie durant ils seraient nourris aux frais de l'État dans le prytanée, les poètes chanteraient leur gloire.

Le succès des Jeux les corrompit rapidement. Peu à peu, dès le v[e] s., vinrent s'y exhiber des poètes, des écrivains qui profitaient de l'affluence, on y fit des proclamations politiques quand on voulait leur donner une audience panhellénique (Alexandre, ainsi, en 324, y fit lire un décret ordonnant à tous les États grecs de rappeler les bannis). Des athlètes professionnels remplacèrent les compétiteurs désintéressés qui gagnaient à leur victoire, sinon de l'argent (quoique le privilège de l'entretien au prytanée pût passer pour un gain intéressant), du moins un prestige monnayable. L'esprit du culte se perdit, pour plaire à Néron on modifia même le nombre des épreuves et l'on brisa le système pentétérique.

Pourtant, les concours continuèrent de réunir les Grecs ; ils furent interdits, comme symbole de paganisme, par l'empereur Théodose en 393 apr. J.-C.

Le site fut ravagé très vite par des tremblements de terre, l'Alphée divagant recouvrit d'alluvions les ruines. Ce n'est qu'à partir de 1875 que les fouilles des archéologues allemands le firent revivre, nous permettant de retrouver l'émotion qu'éprouvaient les Hellènes à sentir l'harmonie de leur terre et de leur civilisation.

J.-M. B. et O. P.

E. N. Gardiner, *Athletics at the Ancient World* (Oxford, 1930 ; 2[e] éd., 1955). / H. A. Harris, *Greek Athletes and Athletics* (Indianapolis, 1964). / H. Berve, G. Gruben et M. Hirmer, *Temples et sanctuaires grecs* (Flammarion, 1965). / B. Ashmole et N. Yalouris, *Olympia, the Sculptures of the Temple of Zeus* (Londres, 1967). / A. Mallwitz, *Olympia und seine Bauten* (Munich, 1972).

Olympiques (jeux)

Manifestation sportive internationale multisport renouvelée des Grecs, ayant lieu en principe tous les quatre ans, depuis 1896, dans une ville différente, et réservée aux athlètes dits « amateurs ».

C'est un Français, Pierre de Coubertin (1863-1937), qui a lancé l'idée de rénover les jeux d'Olympie*, le 25 novembre 1892. Il déclarait alors : « Il faut internationaliser le sport, il faut organiser de nouveaux jeux Olympiques. » Pierre de Coubertin convoqua le premier congrès olympique, lequel décida, à l'unanimité, le 23 juin 1894, le rétablissement des jeux Olympiques et la constitution d'un comité international devant devenir le Comité international olympique (C. I. O.). La date de 1896 était adoptée, et la ville d'Athènes choisie en hommage aux Grecs, après que l'on eut renoncé, pour des raisons pratiques, à organiser les Jeux à Olympie.

Coubertin assuma la présidence du C. I. O. de 1896 à 1925. Il fit voter les principes fondamentaux que le temps a laissés intacts : intervalle de quatre années ; caractère moderne des concours ; création d'un comité international, permanent dans son principe, stable dans sa composition et dont les membres seraient les ambassadeurs de l'olympisme dans leurs pays respectifs et non les représentants de ces pays. Le C. I. O. a connu peu de présidents ; Coubertin fit élire le Grec Dhimítrios Bikélas pour la période préludant aux Jeux d'Athènes ; lui-même lui succéda ; le Belge Henry de Baillet-Latour prit sa suite, de 1925 à 1942. Vinrent ensuite l'énergique Suédois Sigfrid Edström (1946-1952), puis, durant vingt années, l'Américain Avery Brundage (1952-1972), autoritaire, ardemment attaché aux vieux principes, et enfin Michael Morris, lord Killanin, pair d'Irlande, élu en 1972 pour huit années.

Les premiers jeux Olympiques modernes ont donc eu lieu à Athènes, en avril 1896, devant un parterre de princes, sur un stade inspiré de l'antique et peu propice aux exploits sportifs. Les sports suivants figuraient au programme : athlétisme, aviron, cyclisme, escrime, gymnastique, haltérophilie, lutte, natation, sports équestres, tennis, tir et yachting à voile. À la faveur de ces Jeux, le philologue français Michel Bréal avait offert une « coupe du Marathon » en souvenir du célèbre soldat armé, Philippides, qui, selon la légende, mourut d'épuisement après avoir couru de Marathon à Athènes pour annoncer la victoire des Athéniens sur les Perses, en 490 av. J.-C.

Les Jeux d'Athènes étaient un point de départ ; l'hellénisme renaissant fut le véhicule grâce auquel le sport, pour la première fois internationalisé, commença sa conquête du monde.

Coubertin dut alors s'opposer aux Grecs, qui prétendaient à l'exclusivité. Il eut gain de cause, et Paris organisa les Jeux de 1900, en dépit de difficultés sans nombre dues à leur organisation dans le cadre d'une exposition universelle ; ce fut encore le cas en 1904 à Saint Louis aux États-Unis, substitué *in extremis* à Chicago.

Depuis lors, les jeux Olympiques ont été célébrés régulièrement, sauf en 1916 (Berlin était prévu), en 1940 (Tōkyō, puis, après son désistement, Helsinki) et en 1944 (Londres). Cependant, Coubertin avait fait admettre le principe « qu'une olympiade peut n'être pas célébrée, mais que son chiffre demeure, selon la tradition antique [...] ». C'est pourquoi les jeux Olympiques de Montréal, en 1976, ont été ceux de la XXI[e] olympiade, alors qu'ils ne seront que les XVIII[e] jeux Olympiques.

Ces Jeux successifs ont le plus souvent revêtu le caractère propre au pays organisateur. Coubertin a écrit : « Il est bon que chaque nation dans le monde tienne à honneur d'accueillir les Jeux et à les célébrer à sa manière, selon son imagination et ses moyens. Il est évidemment souhaitable [...] que les Jeux entrent ainsi, avec honneur, dans le vêtement que chaque peuple tisse pendant quatre ans à leur intention. »

Les Jeux de 1896 n'avaient été qu'une manifestation d'hellénisme, ceux de 1900 et de 1904 une attraction d'expositions, ceux de 1908 une manifestation de l'âpre rivalité anglo-américaine. Ceux de 1912, en revanche, sont considérés comme les premiers Jeux exclusivement sportifs. Ils couronnèrent, à Stockholm, le coureur de fond finlandais Hannes Kolehmainen. Ce fut ensuite le tour, en 1924 et en 1928, de Paavo Nurmi ; en 1936, du sprinter américain Jesse Owens ; en 1952, du Tchécoslovaque Émil Zátopek ; en 1956, du Soviétique Vladimir Kuts ; en 1960, de l'Australien Herbert Elliott ; en 1964, du nageur américain Don Schollander ; en 1968, des Africains familiers de l'altitude et surtout du spé-

les jeux Olympiques

villes	*années*	*sports*	*nations*	*concurrents dont femmes (f.)*	*villes*	*années*	*sports*	*nations*	*concurrents dont femmes (f.)*
Athènes	1896	12	13	311					
Paris	1900	22	17	1 330 (11 f.)	**Londres**	1948	19	59	3 714 (385 f.)
Saint Louis	1904	14	12	625 (8 f.)	**Helsinki**	1952	19	69	4 407 (518 f.)
Londres	1908	21	22	1 999 (36 f.)	**Melbourne**	1956	17	67	2 813 (371 f.)
Stockholm	1912	15	28	2 490 (57 f.)	**Stockholm***	1956	1	29	145 (13 f.)
Anvers	1920	20	29	2 543 (64 f.)	**Rome**	1960	17	83	4 738 (610 f.)
Paris	1924	20	44	2 956 (136 f.)	**Tōkyō**	1964	18	93	4 457 (683 f.)
Amsterdam	1928	17	46	2 724 (290 f.)	**Mexico**	1968	17	112	4 750 (775 f.)
Los Angeles	1932	17	37	1 281 (127 f.)	**Munich**	1972	21	122	7 147 (1 070 f.)
Berlin	1936	22	49	3 738 (328 f.)	**Montréal**	1976	21	113	5 159 (1 376 f.)

*Sports équestres, en raison de l'interdiction d'importer en Australie des chevaux qui n'auraient pas subi de quarantaine.

cialiste kenyen de 1 500 m, Kipchoge Keino ; en 1972, du nageur américain Mark Spitz et du coureur de fond finlandais Lasse Viren (présent encore en 1976).

Depuis longtemps, les jeux Olympiques se célèbrent en deux semaines, et les lauréats sont récompensés de médailles de vermeil, d'argent et de bronze (premier, deuxième et troisième). À cette occasion, les drapeaux des pays des lauréats montent aux mâts tandis que retentissent les hymnes des pays des vainqueurs.

Le nombre de sports et leur nature ont sensiblement varié depuis 1896. À l'heure actuelle : « Au moins quinze des sports énumérés dans la liste suivante doivent figurer au programme officiel : athlétisme, aviron, basket-ball, boxe, canoë-kayak (canotage), cyclisme, escrime, football, gymnastique, haltérophilie, handball, hockey, judo, lutte, natation (y compris plongeons et water-polo), pentathlon moderne, sports équestres, tir, tir à l'arc, volley-ball et yachting à voile. » Les femmes ont accès à l'athlétisme, au canoë-kayak, à l'escrime, à la gymnastique, à la natation, aux sports équestres, au tir et au tir à l'arc ainsi qu'au yachting.

Au 1er janvier 1973, le Comité international olympique reconnaissait 130 comités nationaux olympiques, dont 35 d'Afrique, 35 d'Amérique et des Caraïbes, 28 d'Asie et d'Australasie et 32 d'Europe. Le Comité international olympique (C. I. O.) est un organisme permanent. Il se recrute lui-même par l'élection de personnalités qu'il juge qualifiées, sous réserve que celles-ci parlent français et anglais et soient nationaux résidents d'un pays doté d'un comité national reconnu par le C. I. O.

La règle fondamentale de l'olympisme est la suivante : « Les jeux Olympiques ont lieu tous les quatre ans. Ils réunissent en un concours sincère et impartial des amateurs de toutes les nations. Aucune discrimination n'y est admise à l'égard d'un pays ou d'une personne, pour des raisons raciales, religieuses ou politiques. »

Le C. I. O. désigne, six ans à l'avance, les villes chargées de la célébration de l'olympiade. Pour 1976, ce fut Montréal (Jeux d'été). En 1974, Moscou a été désigné pour accueillir les Jeux d'été de 1980. C'est la première ville retenue des pays socialistes.

L'olympisme est gravement menacé sur trois plans différents : les excès de la commercialisation, conséquence de frais d'organisation démentiels (les Jeux de 1972 ont entraîné des dépenses de l'ordre de 2 milliards de mark, soit plus de 3 milliards de francs), les interventions de la politique et le gigantisme du programme.

S'il est difficile, sinon impossible, d'éliminer complètement les pressions politiques, on peut freiner le gigantisme pour permettre à de petits pays de solliciter l'honneur d'organiser les jeux Olympiques.

Plusieurs solutions sont étudiées : réductions du nombre d'athlètes (un seul par spécialité et par pays) et du nombre des sports admis ; troisième série olympique (consacrée aux sports d'équipe et aux sports de salle) ; jeux continentaux présélectifs, etc. Il semble que l'idée le plus souvent retenue consiste à n'organiser à l'avenir dans la ville choisie que les demi-finales et les finales, en permettant au Comité d'organisation de présenter dans d'autres villes du pays les éliminatoires. Ainsi, les dépenses seraient mieux réparties, et les ressources plus diversifiées.

Enfin, la règle de qualification dite « d'amateurisme » tiendra compte, à bref délai, de l'évolution moderne, car le sport n'est plus réservé aujourd'hui à une élite sociale favorisée.

L'essentiel est de sauver l'idée olympique, dont la flamme, comme l'a dit Coubertin, peut s'éteindre un jour ici, pour renaître là, plus brillante et plus vive.

Les Français aux jeux Olympiques

La France a participé à toutes les célébrations olympiques, sauf en 1904 à Saint Louis, où seuls les Américains et quelques rares Européens étaient en lice, et à tous les Jeux d'hiver.

À l'époque « préhistorique », alors que le sport était encore bien loin d'être universalisé, la France a toujours occupé un rang enviable au total des médailles gagnées : 4e en 1896, 1re en 1900 à Paris, 4e en 1908 et 6e en 1912.

Entre les deux guerres mondiales, elle réussit à conserver son rang. Elle était 4e en 1920, 2e en 1924 à Paris, 3e à égalité avec la Finlande en 1928, mais seulement 6e en 1932 et 7e en 1936.

Après la Seconde Guerre mondiale, la France se classait 4e en 1948. Mais à Londres, les Soviétiques, les Allemands et les Japonais étaient absents. C'est à partir de 1952, à Helsinki, que les jeux Olympiques sont devenus réellement universels. Dès lors, les classements de la France n'ont cessé de décliner — 8e en 1952, 11e en 1956, 17e à Rome — avant de remonter légèrement : 10e en 1964, 10e encore, à égalité avec la Roumanie, en 1968 et 14e en 1972 (13 médailles).

En général, les Français ont surtout brillé en cyclisme, équitation, escrime, haltérophilie et, l'hiver, en ski alpin.

En revanche, dans les deux sports olympiques les plus universels (athlétisme et natation) la France a peu brillé.

En athlétisme, elle a cependant enlevé trois fois le marathon, avec Joseph Théato (1900), El Ouafi (1928) et Alain Mimoun (1956). Seuls Joseph Guillemot, vainqueur de Paavo Nurmi en 1920 sur 5 000 mètres, Guy Drut en 1976 sur 110 mètres haies, et, chez les dames, Colette Besson en 1968 sur 400 mètres ont gagné une course dans le stade même.

En natation, seul Jean Boiteux, sur 400 mètres en 1952, figure au palmarès des vainqueurs.

Les escrimeurs Christian d'Oriola, Lucien Gaudin et Roger Ducret, le cycliste Daniel Morelon, le cavalier Pierre Jonquères d'Oriola et le skieur Jean-Claude Killy ont été les autres héros olympiques français.

Serment et drapeau olympiques

C'est en 1920, à Anvers, que le premier serment olympique a été publiquement prononcé, au nom de tous les athlètes, par l'escrimeur belge Victor Boin, en ces termes : « Nous jurons que nous nous présentons aux jeux Olympiques en concurrents loyaux, respectueux des règlements qui les régissent et désireux d'y participer dans un esprit chevaleresque, pour l'honneur de nos pays et la gloire du sport. »

Ce serment n'a été que peu modifié depuis. Il s'exprime désormais ainsi : « Au nom de tous les concurrents, je promets que nous nous présentons aux jeux Olympiques en concurrents loyaux, respectueux des règlements qui les régissent et désireux d'y participer dans un esprit chevaleresque pour la gloire du sport et l'honneur de nos équipes... »

En 1920 fut présenté, pour la première fois, le drapeau olympique, adopté en 1914 : blanc frappé des cinq anneaux entrelacés (bleu, jaune, noir, vert, rouge) symbolisant les cinq continents.

villes	années	sports	nations	concurrents dont femmes (f.)
Chamonix	1924	7	16	293 (13 f.)
Saint-Moritz	1928	7	25	491 (27 f.)
Lake Placid	1932	7	17	307 (30 f.)
Garmisch-Partenkirchen	1936	7	28	756 (76 f.)
Saint-Moritz	1948	8	28	878 (90 f.)
Oslo	1952	6	30	960 (123 f.)
Cortina d'Ampezzo	1956	5	32	923 (146 f.)
Squaw Valley	1960	5	30	677 (146 f.)
Innsbruck	1964	7	36	1 097 (200 f.)
Grenoble	1968	7	37	1 368 (233 f.)
Sapporo	1972	7	35	1 128 (217 f.)
Innsbruck	1976	6	36	1 368 (276 f.)

Les Jeux d'hiver

C'est en 1921 que le C. I. O. autorisait l'organisation, en 1924, d'une « semaine de sports d'hiver » à Chamonix « qui ne ferait pas partie des Jeux », clause qui fut bientôt annulée. D'abord réticents, les Scandinaves se rallièrent définitivement en 1925.

Depuis lors, les jeux Olympiques d'hiver ont été organisés périodiquement l'année de la célébration de l'olympiade.

Les sports organisés régulièrement sont : le ski alpin (descente et slaloms), le ski nordique (fond, saut, biathlon), le patinage de vitesse et le patinage artistique, le hockey sur glace, le bobsleigh et, depuis 1964, la luge.

Parmi les très grandes vedettes de ces Jeux, on peut citer : en ski alpin, Toni Sailer (Autriche, 1956) et Jean-Claude Killy (France, 1968) ; en ski nordique, Birger Ruud (sauteur norvégien, 1932 et 1936), Ivar Ballangrud (patineur de vitesse norvégien, 1928 et 1936) ; en patinage artistique, Sonja Henie (Norvège, 1928, 1932 et 1936).

G. M.

📖 **J. Kieran et A. Daley, *The Story of the Olympic Games, 776 B. C. - 1956 A. D.* (Philadelphie, 1957 ; nouv. éd., 1969). / G. Meyer, *le Phénomène olympique* (la Table Ronde, 1960) ; *les Jeux Olympiques* (la Table Ronde, 1964). / H. Lenk, *Werte, Ziele, Wirklichkeit der modernen Olympischen Spiele* (Stuttgart, 1964). / M. Berlioux, *D'Olympie a Mexico* (Flammarion, 1968). / E. Kamper, *Encyclopédie des jeux Olympiques* (Dortmund, 1972). / G. Lagorce et R. Pariente, *la Fabuleuse Histoire des jeux Olympiques* (O. D. I. L., 1972).**

Oman

En arabe ʿUMĀN, État de la péninsule Arabique, sur l'océan Indien.

La géographie

À l'extrémité sud-orientale de l'Arabie*, le sultanat d'Oman se range dans la série d'États à base sédentaire de la frange « heureuse » de la péninsule. Il réunit en fait des éléments naturels et humains très hétérogènes.

Les montagnes de l'Oman, assez faiblement arrosées (peut-être autour de 250 mm en moyenne sur les pentes nord-orientales, et exceptionnellement 400 à 500 mm sur les sommets), sont le

superficie	212 000 km²
population	750 000 hab. (estimation)
densité	4 hab. au km²
capitale	Mascate
nature de l'État	sultanat
religion	islām

plus souvent rocailleuses et dénudées, malgré leur nom de djebel Akhḍar (« la Montagne Verte »). Elles ne supportent guère qu'une agriculture irriguée de fond de vallée, à base notamment de fruits tempérés et subtropicaux (c'est de Mascate que vient sans doute le nom du *muscat*, apporté en Europe par les Portugais). Les villages sédentaires s'imbriquent avec des tribus semi-nomades. Très à l'écart du reste de l'Arabie, dont la sépare l'énorme massif dunaire du Rub'al-Khālī, la population a pu préserver son originalité culturelle ; elle appartient à la secte khāridjite extrémiste des ibāḍites, qui, sous la conduite d'un imām, a fourni les bases de la construction politique et constitue sans doute plus des trois quarts de la population.

La plaine côtière de la Bātina, sur le golfe Persique, très sèche (75 à 150 mm de pluies en moyenne), comporte de grosses oasis à palmiers-dattiers, nourries par des galeries drainantes souterraines (équivalentes des *qanāt* iraniens et appelées ici *faladj*) en provenance du piedmont des montagnes. Les agrumes, les bananiers s'y mêlent, ainsi que le coton, qui alimentait jadis à Mascate une importante industrie textile, minée par la concurrence indienne et européenne au XIXe s. De petites communautés littorales se consacrent à la pêche dans les eaux du Golfe. La population est infiniment plus mêlée que celle de la montagne. En majorité sunnite, elle comporte de nombreux éléments étrangers d'origine, Indiens, Baloutches, Iraniens, Noirs africains, descendants d'esclaves ou autres, laissés par les divers pouvoirs qui se sont succédé dans la région.

Sur le versant intérieur du djebel Akhḍar, beaucoup plus sec que le versant nord-oriental, existent également quelques grosses oasis (Nizwa ou Nazwa), dont certaines restent d'appropriation indécise, tel le groupe d'al-Buraymī, disputé entre Abū Ẓabī, Oman et l'Arabie Saoudite.

Les collines du Ẓufār (Dhofar), le long de la côte de l'Arabie méridionale, frappées de plein fouet par la mousson d'été de l'hémisphère Sud et relativement bien arrosées (peut-être 500 mm en moyenne), sont le pays par excellence des arbustes à parfums (encens et myrrhe). Peuplées de pasteurs « pré-bédouins », les Qara', chez qui le gros bétail tient une place essentielle à côté des chameaux, elles restent très en marge du reste du pays, dont les séparent de vastes étendues à peu près désertiques.

La ville de Mascate (Masqaṭ) est le foyer de civilisation urbaine qui a permis aux populations khāridjites de l'intérieur de réaliser une unité politique. L'abri exceptionnel d'une ria en eau profonde a créé ici un centre très ancien d'activité maritime, qui demeura une base portugaise jusqu'en 1650, puis fut capitale de l'imām de l'Oman, et alors point de départ d'une importante expansion dans l'océan Indien, notamment vers Zanzibar (qui fut jusqu'en 1861 une dépendance de Mascate). Mais, après le déclin de ces relations lointaines, l'absence de relations aisées avec l'intérieur paralysa tout développement fondé sur des bases locales. La ville n'a guère plus de 5 000 habitants, contre peut-être 40 000 au milieu du XIXe s. La ville voisine de Maṭrah, un peu à l'ouest, est d'ailleurs aujourd'hui plus peuplée (14 000 hab.).

L'économie du pays était restée extraordinairement primitive jusqu'à ces dernières années, fondée sur quelques exportations de dattes et de poissons séchés, en échange de riz et de bois de teck en provenance de l'Inde et de quelques produits fabriqués, parmi lesquels les armes constituaient l'essentiel. La découverte du *pétrole*, sur le versant intérieur des montagnes, qu'un oléoduc de 300 km conduit au terminal de Mīna al-Fahal, près de Mascate, ouvre une ère nouvelle. L'exportation, qui a commencé en 1967, a dépassé 16 Mt en 1975.

X. P.

L'histoire

L'importance de ce petit État provient de sa situation géographique à la porte du golfe Persique. Cette région joua dès la plus haute antiquité un rôle essentiel dans les relations commerciales entre les pays de la Méditerranée et ceux de l'Extrême-Orient. Au début de l'ère chrétienne, ses marins et ses commerçants avaient le monopole des échanges entre l'Asie et le monde méditerranéen.

Atteint par l'islām au VIIe s., le pays se rallie au khāridjisme, une secte religieuse opposée au sunnisme, et a des imāms indépendants des califes sunnites omeyyades ou 'abbāssides. Au début du XVIe s., les Européens deviennent ses rivaux commerciaux dans l'océan Indien, et, en 1508, Albuquerque s'empare de Mascate, mais en 1649-50 les Arabes d'Oman chassent les Portugais.

Aux XVIIe et XVIIIe s., les imāms, dont la capitale est Mascate, étendent leur domination à la côte orientale d'Afrique (Mombasa, Zanzibar), où ils pratiquent la traite des Noirs. Les Persans de Nādir Chāh occupent le sultanat, et, après une période de troubles, un Arabe, Aḥmad ibn Sa'īd, les chasse et établit à Oman la dynastie des Bū Sa'īd v. 1750. Lui et son fils Sa'īd portent le titre d'imām. Les souverains postérieurs sont appelés sayyīds, et plus tard sultans, le sultanat prenant le nom de Mascate et Oman. Cette dynastie règne encore de nos jours.

La Grande-Bretagne s'intéresse de bonne heure à cette région située sur la route des Indes : un traité est signé avec le sultan en 1798 et un protectorat anglais de fait s'y établit progressivement. L'Oman est alors l'État le plus puissant de l'Arabie, mais, en 1861, les sultanats de Zanzibar et d'Oman se séparent. Un autre traité d'amitié est signé en 1891, établissant le protectorat de l'Angleterre sur le sultanat.

Au XXe s., le sultan a plusieurs fois recours aux troupes anglaises pour repousser les attaques perpétrées par les ibāḍites, des tribus nomades de l'intérieur. Cependant, en 1920, il doit signer le traité de Sib, au terme duquel les tribus de l'intérieur jouiront d'une certaine autonomie vis-à-vis du sultanat de Mascate. En 1951, un nouveau traité politique et commercial est conclu entre le sultan Sa'īd ibn Taymūr (1932-1970) et la Grande-Bretagne.

La découverte de terrains pétrolifères vers l'oasis de al-Buraymī réveille à partir de 1949 les convoitises de l'Arabie Saoudite sur cette partie du pays. Les visées wahhābites menacent le sultanat depuis la fin du XVIIIe s. Le sultan, lui, en profite pour étendre son pouvoir dans cette région. Les Anglais appuient le sultan ; en 1955, 1957 et 1959, des combats ont lieu qui tournent à l'avantage de Mascate et Oman. En fait, il semble que ces conflits soient en outre les manifestations des rivalités entre les compagnies pétrolières de l'ARAMCO et de l'IPC. La question est plusieurs fois portée devant l'O. N. U.

À partir de 1965, une rébellion d'inspiration marxiste et soutenue par les organisations de gauche de la fédération d'Arabie du Sud, puis par la république du Yémen du Sud éclate au Ẓufār (Dhofar), dans la partie méridionale du sultanat. Sans doute pour limiter les succès des rebelles, le sultan Sa'īd ibn Taymūr, ennemi de toute ouverture et de toute modernisation de son pays, est renversé le 23 juillet 1970 par son fils, le sultan Sayed Qābūs ibn Sa'īd, avec l'approbation de l'Angleterre : le souverain annonce que son pays s'appellera désormais sultanat d'Oman. À partir de 1971, et très vite renforcé par les troupes et le matériel envoyés par l'Iran, son gouvernement lance une série de campagnes militaires contre les maquisards du Ẓufār, qui contrôlent une partie de la province.

P. P. et P. R.

B. Thomas, *Arab Rule under the Al Bu Saïd Dynasty of Oman, 1741-1937* (Londres, 1938). / J.-J. Berreby, *le Golfe Persique* (Payot, 1959).

Ombellales

Grand ordre de plantes aux fleurs disposées en ombelles ou en cymes.

L'ordre des Ombellales est, selon les auteurs, soit uniquement formé de la famille des Ombellifères, soit composé de cette dernière et de celles des Cornacées et Araliacées. Ici, nous envisagerons cet ordre *sensu lato* ; il est caractérisé par des inflorescences plus ou moins complexes, mais aussi par des cymes qui seraient, par condensation, à l'origine des ombelles.

Araliacées

Cette famille, d'une soixantaine de genres et 800 espèces (une en France : *Hedera Helix*, le Lierre), est connue depuis l'ère secondaire ; elle est composée presque exclusivement de plantes ligneuses, parfois grimpantes. Les fleurs, réunies en grappes, en ombelles, voire en capitules, sont peu apparentes, verdâtres, symétriques par rapport à un axe, hermaphrodites et construites sur le type 5 *(Hedera)*, mais aussi parfois sur le type 4 *(Aralia)*. L'ovaire infère possède un nombre variable de carpelles. Les fruits sont le plus souvent charnus (drupe), ce qui oppose profondément les espèces de cette famille à celle des Ombellifères, dont les fruits sont secs (diakènes). Comme principales espèces, il faut citer les *Aralia* (40 espèces) d'Asie, d'Amérique et d'Australie, qui sont de beaux arbres d'ornement ; certaines espèces du genre *Fatsia*, en particulier *F. japonica*, introduite en Europe vers 1850, sont parfois désignées sous le nom d'Aralia. Le *F. papyrifera* (ou

Tetrapanax papyrifer) possède une moelle qui servait à fabriquer le papier de riz de Chine. Le *Panax ginseng* a une racine renflée qui sert en pharmacopée en Extrême-Orient ; les rejets de souche des différentes espèces de ce genre sont très décoratifs. Le genre *Oreopanax* (80 espèces), vivant en Amérique tropicale, est cultivé en serre, en particulier *O. andreanum* ; ces plantes sont elles aussi souvent commercialisées sous le nom d'*Aralia*. Le Lierre (*Hedera*, une dizaine d'espèces) est une grande liane pouvant vivre de nombreuses années (plus de 100 ans), qui s'attache aux murs et aux arbres grâce à ses racines-crampons ; le Lierre est très nuisible aux arbres, car ses branches enroulées autour des jeunes troncs arrivent à étrangler ces derniers lorsqu'ils augmentent de diamètre ; d'autre part, lorsque le Lierre prend de l'importance, il provoque une grosse surcharge aux branches des arbres, qui risquent alors de se briser ; enfin, une compétition pour la lumière s'établit entre les jeunes branches du support et du Lierre, ce qui affaiblit l'arbre envahi. Les feuilles, ordinairement ovales ou triangulaires, prennent des formes diverses sous l'action de la lumière et suivant leur position sur la tige (dentées pour celles des tiges qui sont appliquées sur un support, ovales pour les tiges libres). Comme espèces, on peut citer les Lierres des Canaries, du Népal, du Japon... Ces espèces ont donné de nombreux cultivars, qui sont surtout caractérisés par la diversité de leurs feuilles (forme et couleur). Certains sont rustiques, d'autres au contraire doivent être cultivés en serres froides.

Cornacées

Cette famille, d'une centaine d'espèces et d'une dizaine de genres, possède en France deux espèces : *Cornus mas* et *C. sanguinea* (Cornouiller). Ce sont généralement des arbres ou des arbustes, vivant surtout dans l'hémisphère Sud, en Nouvelle-Zélande, à Madagascar et en Afrique du Sud ; cette famille a donc une aire disjointe.

Les fleurs, de petite taille et verdâtres, sont normalement du type 4, hermaphrodites ou unisexuées ; certains genres *(Aucuba)* sont même dioïques (sexes sur des individus distincts) ; les fruits sont des drupes.

Les *Aucuba japonica* (Corée, Japon) ont été introduits en Europe, les femelles en 1783 et les mâles seulement en 1863. Le fruit, rouge vermillon (en hiver), est pour cette espèce de la grosseur d'une cerise, ce qui donne beaucoup d'éclat à ces arbustes, dont les feuilles persistantes, ovales, luisantes, pointues, d'assez grande taille sont d'un vert assez foncé. Elles présentent parfois des panachures dues au Virus de la mosaïque. Le genre *Cornus* (150 espèces, 2 en France), presque uniquement composé d'arbustes, est de beaucoup le plus important de la famille. Ses espèces sont réparties principalement en Europe et en Amérique du Nord ; l'étude des restes fossiles européens de ces plantes a montré que certaines espèces, uniquement américaines à l'heure actuelle, avaient au Tertiaire des représentants européens. Des espèces comme *C. florida* d'Amérique septentrionale (les fleurs sont entourées de belles bractées blanches), *C. alba* d'Amérique du Nord, *C. mas* d'Europe (à fleurs jaunes, qui apparaissent avant les feuilles, dès février) sont de bonnes espèces ornementales. Les petites drupes rouges de *C. mas* et *C. capitata* sont comestibles. On peut encore citer le genre *Corokia*, arbuste de Nouvelle-Zélande qui est apprécié en horticulture à cause de ses curieux rameaux tortueux. Il est à la limite de sa rusticité en France. Les *Griselinia* et *Helwingia* font également partie de cette famille.

Ombellifères

La grande famille naturelle des Ombellifères comprend plus de 3 000 espèces et environ 125 genres, habitant surtout dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord ; en France, 70 genres et près de 90 espèces. Ce sont surtout des plantes herbacées annuelles, bisannuelles ou vivaces. Les organes souterrains sont des racines pivotantes ou fasciculées, des rhizomes ou même des tubercules. Les tiges herbacées sont creuses par disparition rapide de la moelle ; elles sont ornées de nombreuses côtes, et les nœuds foliaires sont bien marqués. Des espèces ligneuses existent également, mais sont très rares (certains Buplèvres et *Eryngium*). Les feuilles, le plus souvent engainantes, alternes, n'ont pas de stipules ; leur limbe, rarement entier (Buplèvres, *Eryngium* sud-américains), est ordinairement très découpé, les lobes pouvant être linéaires et même filiformes. L'inflorescence, une ombelle, est plus ou moins complexe, mais on rencontre parfois des cymes typiques *(Hydrocotyle)* et même des capitules *(Eryngium)* par condensation des pédoncules floraux. Les fleurs actinomorphes (symétrie axiale) possèdent cinq sépales, des petites dents très réduites, cinq pétales libres avec un court onglet, leur extrémité repliée vers l'intérieur, cinq étamines à filet souvent recourbé, enfin au centre un ovaire infère à deux carpelles muni de deux styles. Le fruit sec est formé à maturité de deux akènes (méricarpes) rattachés par deux filaments en Y à la columelle centrale. Ces fruits peuvent être soit cylindriques, soit aplatis, et, dans ce dernier cas, soit parallèlement, soit perpendiculairement au plan commun des deux méricarpes. Une décoration spécifique existe sur la face dorsale de chaque méricarpe ; elle est composée d'une série de côtes longitudinales (ordinairement cinq) plus ou moins marquées et souvent ornées d'une aile ou d'aiguillons ; entre elles se trouvent les « vallécules », parfois elles-mêmes divisées par une côte secondaire. Au point de vue anatomique, on remarque, en coupe transversale, sous chaque côte, un faisceau conducteur libéroligneux et sous chaque vallécule un canal sécréteur ; leurs positions sont déterminantes pour la systématique. De nombreuses particularités anatomiques existent dans cette famille, tant en ce qui concerne la position que la structure des faisceaux vasculaires. Enfin, les Ombellifères possèdent des essences différentes suivant les espèces, ce qui leur donne des parfums ou des saveurs caractéristiques qui les font employer comme légumes (Carotte, Céleri, Fenouil...) ou comme condiments (feuilles : Cerfeuil, Persil..., ou fruits : Anis, Cumin, Coriandre...).

De nombreuses espèces sont remarquables tant comme plantes utiles que par leurs caractères botaniques et physiologiques. Les genres *Azorella* et *Bolax*, caractéristiques des régions polaires, sont des plantes tapissantes vivant dans les régions les plus rigoureuses telles que la Terre de Feu ; elles sont parfois employées dans les jardins de rocailles. À côté de ces genres, il y a les Hydrocotyles (80 espèces) qui sont cosmopolites (1 en France), leurs feuilles sont peltées, c'est-à-dire que le limbe est circulaire et que le pétiole est soudé au centre.

Dans la tribu des Saniculoïdées, il y a entre autres genres les Sanicles, les *Astrantia* et les Eryngiums (350 espèces) : ils ont tous trois des représentants en France. Le genre *Eryngium* (Europe, Amérique du Nord et du Sud) est surtout caractérisé par ses fleurs groupées en capitules. Les espèces européennes et d'Amérique du Nord sont à feuilles pétiolées et le plus souvent à limbe profondément découpé. Au contraire, en Amérique du Sud, tout un groupe d'espèces, de beaucoup le plus important, possède des feuilles à limbe entier et à nervures parallèles. Sept espèces vivent en France, la plus connue, l'*E. campestre*, ou Chardon Roland, ou Chardon roulant, doit son nom au mode de dispersion des graines : l'inflorescence sèche se cassant à l'automne au ras du sol et roulant, souvent très loin, sous l'effet du vent. Dans ce genre, l'on rencontre deux espèces arborescentes ; elles sont uniquement localisées dans les deux petites îles de Juan Fernández du Pacifique Sud : Más Afuera et Más a Tierra. Certaines des espèces sud-américaines arrivent à prospérer à l'état subspontané dans les ruisseaux du Portugal et aussi dans le nord du Cotentin.

La tribu des Apioïdées renferme la majorité des genres de cette famille. C'est dans ce groupe que se placent les Ombellifères utiles, parmi lesquelles il faut citer la Carotte (*Daucus*, 100 espèces surtout méditerranéennes, 7 espèces spontanées en France) ; une espèce, *Daucus carota*, possède un très grand nombre de cultivars. Ce ne fut qu'à partir du XIIIe s. qu'elle fut vraiment employée comme plante potagère ; les diverses variétés sont groupées suivant la longueur de leur racine tubérisée (courtes, demi-longues et longues) ; la culture la plus importante est celle des demi-longues, qui se fait surtout dans les régions de la Loire-Atlantique et du département de la Manche. L'Angélique (50 espèces), originaire de l'hémisphère Nord, mais répandue également en Nouvelle-Zélande (3 espèces en France), sert (tiges et pétioles) en confiserie principalement ; les racines sont également consommées crues ou cuites dans certains pays ; les fruits entrent dans la fabrication d'une liqueur stimulante (ratafia d'Angélique) ; ces plantes contiennent de nombreux tanins, essences et coumarines.

Le Fenouil (3 espèces dans la région méditerranéenne) est très cultivé en Italie ; c'est avec les Médicis qu'il fit son entrée en France comme légume (bases des pétioles charnus prenant un aspect globuleux, les « pommes »). Les extrémités des feuilles servent parfois de condiment. Dans les *Apium* (Céleri, 1 espèce en France), on distingue les variétés dites « à côtes » et les « céleris-raves », dont la sélection a porté sur la grosseur des racines ; ils sont cultivés depuis le XVIe s. Cette plante, spontanée dans la région méditerranéenne, servait dans l'Antiquité comme plante funéraire chez les Grecs et les Romains. Une espèce du genre *Pimpinella* (200 espèces cosmopolites)

vivant en Orient fournit l'anis vert qui sert dans la confection d'infusions, de liqueurs et de condiments. Le Persil, le Cerfeuil, le Cumin, le Coriandre sont des plantes de la région méditerranéenne qui sont très employées comme condiments, soit pour les feuilles (Persil, Cerfeuil, connus depuis la plus haute antiquité), soit pour les graines (Cumin, Coriandre).

Parmi les Ombellifères, certaines sécrètent des substances très toxiques, en particulier les Ciguës. La petite Ciguë, qui vit spontanément dans les jardins, peut être confondue avec le Persil ; aussi est-il recommandé de ne cueillir que les feuilles « frisées », qui correspondent à une variété de Persil ; ces deux espèces se distinguent aussi à cause de l'odeur désagréable des feuilles de petite Ciguë quand elles sont froissées, par ses fleurs blanches (vertes chez les Persils) et par ses taches brunâtres à la base des tiges. La grande Ciguë, plante de près de deux mètres de haut, contient des alcaloïdes très toxiques, et l'histoire rapporte que c'était le suc de cette plante qui servait à la peine capitale à Athènes dans l'Antiquité, probablement d'ailleurs mélangé à de l'opium (mort de Socrate). Beaucoup d'autres plantes seraient à citer, telles que les *Chœrophyllum*, les *Scandix*, ces derniers remarquables par la longueur du fruit de certaines espèces, les Buplèvres, dont quelques espèces sont à feuilles entières, l'une d'elles étant arbustive, les Œnanthes, plantes très souvent des marécages et vénéneuses, les *Peucedanum*, dont les restes fossiles sont connus depuis le Pliocène ; les *Crithmum*, plantes du bord de la mer, vivant principalement dans les fissures des rochers (Perce-Pierre) et dont la dissémination des graines peut se faire par l'eau de mer, les *Heracleum* (Berce), les *Laserpitium, Thapsia*, etc.

J.-M. T. et F. T.

Ombrie

En ital. UMBRIA, région d'Italie ; 8 456 km² ; 773 000 hab.

L'Ombrie est formée des deux provinces de Pérouse et de Terni. C'est la seule région de l'Italie péninsulaire à ne pas avoir de façade maritime. Ensemble continental à 50 km de la mer Tyrrhénienne comme de la mer Adriatique, domaine de hautes terres et de bassins cloisonnés, elle n'a pas connu l'intensité des échanges caractérisant Gênes, Pise ou Venise. Par contre, elle a subi l'influence de Florence et surtout de Rome. Terre aux paysages harmonieux, rappelant saint François d'Assise et Raphaël, elle n'a pas une économie très florissante.

Le cadre physique est varié, mais ce n'est pas le climat qui introduit la variété. Celui-ci est assez doux, de type méditerranéen, avec des nuances dépendant de la hauteur des reliefs, qui sont de trois types. À l'est, sur 10 p. 100 de la superficie, s'étend l'Apennin, culminant ici au mont Vettore (2 478 m), essentiellement formé de blocs calcaires limités par des failles. En avant de ces reliefs, il y a un vaste ensemble de collines, au modelé souvent confus, même si quelques directions nord-sud, parallèles à l'Apennin, se discernent ; il occupe 70 p. 100 de la superficie. Au cœur de ces mêmes reliefs s'ouvrent de profondes dépressions, souvent sous forme de conques. Ces plaines intérieures, ainsi que les collines qui les frangent, sont les lieux de concentration des activités, malgré leur faible extension (20 p. 100 de la superficie). S'opposant aux collines de flysch, dont les pentes sont lacérées par l'érosion et dont les sols sont fragiles, elles offrent des terres fertiles et variées dérivant de formations lacustres plio-quaternaires. On trouve à l'est les conques de Gubbio, de Norcia, de Cascia et de Terni, à l'ouest celles du lac Trasimène (dont la superficie lacustre est de 128 km²) et du Val de Chiana. Mais c'est au centre que s'étendent les deux principaux bassins : le Val du Tibre (Valle del Tevere, étroit de Sansepolcro [Toscane] à Pérouse, s'élargissant ensuite) et la Valle Umbra, dessinant un demi-cercle de plaines, d'Assise à Spolète.

La population rassemblée dans la région n'est pas très dense (91 hab. au km²) et a tendance à diminuer. De 1961 à 1971, en dépit d'un accroissement naturel de 36 000 personnes, l'Ombrie a perdu plus de 22 000 habitants par suite de forts mouvements migratoires vers Rome, la Toscane et les centres industriels de l'Italie du Nord. Seules les villes voient augmenter leur population ; ailleurs, en particulier dans la montagne et les hautes collines, l'exode rural est continu. Cela est le reflet du faible dynamisme économique. En Ombrie, le revenu moyen par habitant est inférieur à la moyenne nationale. Les causes de cette situation sont diverses. Le maintien d'une agriculture peu productive, l'absence de capitaux locaux sont des faits importants, mais sans doute moins que la disposition du réseau de communications. En effet, l'Ombrie est bien traversée par la grande ligne ferroviaire qui va de Rome à la plaine du Pô, mais elle est en dehors des grandes liaisons routières nord-sud. L'agriculture régresse rapidement ; elle n'occupe plus que 20 p. 100 de la population active. La mise en valeur agricole se fait dans le cadre de petites exploitations très morcelées. La culture du blé, celle de la vigne et celle des oliviers sont les plus répandues. Les cultures maraîchères, les cultures industrielles (tabac, betterave à sucre) se sont développées, mais moins que dans d'autres régions. L'élevage ovin recule au profit de l'élevage bovin. L'industrie n'est pas à même de combler le retard ombrien. La région dispose de peu de richesses naturelles, à l'exception de gisements de lignite et de quelques sites hydrauliques. Parmi les industries manufacturières, le secteur métallurgie-mécanique arrive en tête grâce au centre de Terni, où sont produits des aciers spéciaux ainsi que des armes. Terni est également un foyer d'industries chimiques (Papigno). Les industries alimentaires et textiles sont davantage regroupées à Pérouse, où il existe une grosse entreprise de confiserie industrielle (la Perugina). La céramique est une activité ancienne, avec de forts développements à Gubbio et à Deruta. L'industrie du papier et celle de l'imprimerie sont présentes à Terni, à Spolète, à Foligno, à Città di Castello. Les activités tertiaires sont notables avec la fonction commerciale des villes desservant les zones rurales et surtout la fonction touristique. Sans avoir l'intensité de fréquentation de la Toscane, l'Ombrie voit son rôle touristique grandir (Pérouse, Orvieto et Assise).

Les grandes villes sont inexistantes. La capitale, Pérouse, vieille ville médiévale, centre commercial et industriel, siège d'une université renommée, n'a que 130 000 habitants. Terni, ville industrielle et chef-lieu de province, compte 106 000 habitants. Au-dessous de ces villes, on rencontre une série de villes de 20 000 à 50 000 habitants. À part la cité moderne de Foligno (50 000 hab.), ces villes sont admirables par la conservation de quartiers d'origine médiévale, où la beauté architecturale est renforcée par une ambiance très agréable. C'est le cas d'Assise (24 000 hab.), de Gubbio (31 000 hab.) et d'Orvieto (23 000 hab.).

L'Ombrie demeure donc une région de transition entre l'Italie du Nord et celle du Sud. Sa proximité de Rome et de Florence devrait lui valoir un essor plus vif, à condition d'améliorer les liaisons avec ces métropoles.

E. D.

▸ *Apennin.*

🕮 **M. R. Prete Pedrini, *Umbria* (Turin, 1963). / H. Desplanques, *les Campagnes ombriennes* (A. Colin, 1969).**

ombudsman

Personne chargée de protéger les citoyens contre les abus et les défaillances de l'Administration.

Introduction

Un « médiateur » a été institué en France par la loi du 3 janvier 1973, l'institution s'inspirant de celle de l'« ombudsman » scandinave, terme signifiant étymologiquement « celui qui est habilité à agir pour un autre ». C'est Antoine Pinay qui fut le premier médiateur français.

L'ombudsman fut créé en Suède dès 1809 dans le dessein de permettre au Parlement* de limiter les pouvoirs royaux, en recevant les plaintes des particuliers et en mettant éventuellement en accusation les juges et les fonctionnaires. Sous des vocables différents *(commissaire parlementaire, protecteur du citoyen, bureau des plaintes)*, plusieurs pays ont repris cette institution. L'ombudsman fut adopté par la Finlande en 1919, le Danemark en 1954, la Norvège en 1962.

Peu à peu, l'institution originelle a évolué à mesure que l'Administration augmentait son importance et accroissait son action. Le problème de la justice administrative et de son insuffisance pour assurer le respect de la légalité s'est inévitablement posé. Il semble, d'autre part, que, devant l'écrasement progressif du citoyen par la machine administrative, un recours ait paru nécessaire auprès d'une personnalité forte qui inspirera confiance au citoyen, personnalité connue pour sa moralité et son intégrité, comblant ce désir de sécurité. C'est en ce sens que l'on doit parler de « magistrature morale ». Mais l'institution est signe d'un sous-développement de l'individu en matière de responsabilité politique : l'écart s'accroît entre le citoyen et les dirigeants, la politique se « vedettise », donc se déshumanise ; d'où l'exigence de contacts personnels et simples, et la nécessité, d'ordre psychologique, de s'en remettre à un seul homme connu de tous.

La genèse de l'institution du médiateur en France

En France, où la protection des droits de l'homme est ressentie avec acuité, il n'est pas surprenant que l'on ait désiré remédier à l'existence « de toute une frange d'actes et de décisions de l'Administration qui, sans être illégaux, causent tout autant de dommages aux citoyens que les actes contraires au droit ». Les propositions précises sont de date récente, avec l'éventuelle création d'un ministère des Droits de l'homme (Marcel Barbu) et surtout les suggestions formulées par Michel Poniatowski, qui voyait ainsi le moyen de placer les débats devant le public et de cristalliser autour d'une institution les insatisfactions ressenties vis-à-vis de l'Administration.

Le statut du médiateur

Le médiateur français reçoit les réclamations concernant — dans leurs relations avec les administrés — le fonctionnement des administrations de l'État*, des collectivités* publiques territoriales, des établissements publics et de tout autre organisme investi d'une mission de service public. Dans la limite de ses attributions, il ne reçoit d'instruction d'aucune autorité. Il est nommé pour six ans par décret en Conseil des ministres. Ses fonctions ne s'achèvent, avant ce délai, qu'en cas d'empêchement. Son mandat n'est pas renouvelable. Le médiateur ne peut être poursuivi, recherché, arrêté, détenu ou jugé à l'occasion des opinions qu'il émet ou des actes qu'il accomplit dans l'exercice de ses fonctions. Sa mission est incompatible avec le mandat de conseiller municipal et celui de conseiller général (s'il exerçait ces mandats antérieurement à sa nomination).

Toute personne physique qui estime, à l'occasion d'une affaire la concernant, qu'un organisme n'a pas fonctionné conformément à la mission de service* public qu'il doit assurer peut, par une réclamation individuelle, demander que l'affaire soit portée à la connaissance du médiateur. La réclamation est adressée à un député ou à un sénateur, qui la transmettent au médiateur si elle leur paraît entrer dans sa compétence et mériter son intervention. Les membres du Parlement peuvent saisir le médiateur d'une question qui paraît devoir attirer son attention. Sur demande d'une des six commissions permanentes, le président de chacune des deux assemblées peut transmettre au médiateur toute pétition dont son assemblée est saisie.

L'action du médiateur

Si une réclamation lui paraît justifiée, le médiateur fait toutes les recommandations qui lui paraissent de nature à régler les difficultés dont il est saisi et, le cas échéant, toutes propositions tendant à améliorer le fonctionnement de l'organisme concerné. Il est informé de la suite donnée à ses interventions. À défaut de réponse satisfaisante dans le délai qu'il a fixé, il peut rendre publiques ses recommandations sous la forme d'un rapport spécial publié et présenté au président de la République et au Parlement. (Il existe un rapport annuel.) L'organisme mis en cause peut rendre publiques la réponse faite et, le cas échéant, la décision prise à la suite de la démarche faite par le médiateur.

À défaut de l'autorité compétente, le médiateur peut engager contre tout agent responsable une procédure disciplinaire ou saisir d'une plainte la juridiction répressive. Toutefois, il ne peut intervenir dans une procédure engagée devant une juridiction, ni remettre en cause le bien-fondé d'une décision juridictionnelle. Les ministres et toutes autorités publiques doivent faciliter la tâche du médiateur, de même que ce dernier peut demander au ministre responsable ou à l'autorité compétente de lui donner communication de tout document ou dossier concernant l'affaire à propos de laquelle il fait son enquête. La loi du 24 décembre 1976 accroît les pouvoirs du médiateur. Celui-ci reçoit un pouvoir d'injonction vis-à-vis de l'administration qui refuse d'exécuter une décision juridictionnelle.

Un ombudsman français ?

Il semble difficile d'assimiler totalement le « médiateur » français à l'ombudsman scandinave.

On ne peut parler en France de « l'élu des élus » : le médiateur est nommé par le gouvernement et dépend donc du pouvoir exécutif, alors que l'ombudsman est élu par le Parlement. De plus, l'institution française n'a aucun caractère constitutionnel. Le médiateur ne peut pas, en fait, être saisi directement par le citoyen, qui doit franchir des « barrières » successives. Ses pouvoirs sont limités.

Dans ce contexte, l'institution est dénaturée. Aucun précédent ne peut lui être trouvé en France, et il apparaît que le légalisme français soit assez peu adapté à l'institution de l'ombudsman, peu compatible, sans doute, avec le droit public de notre pays.

B. R.

▶ *Administration / Parlementaire (régime).*

A. Legrand, *l'Ombudsman scandinave. Études comparées sur le contrôle de l'administration* (L. G. D. J., 1970). / D. C. Rowat, *The Ombudsman Plan. Essays on the Worldwide Spread of an Idea* (Londres, 1973).

Omeyyades

En ar. BANŪ 'UMAIYYA, dynastie arabe qui régna de 661 à 750.

les califes omeyyades

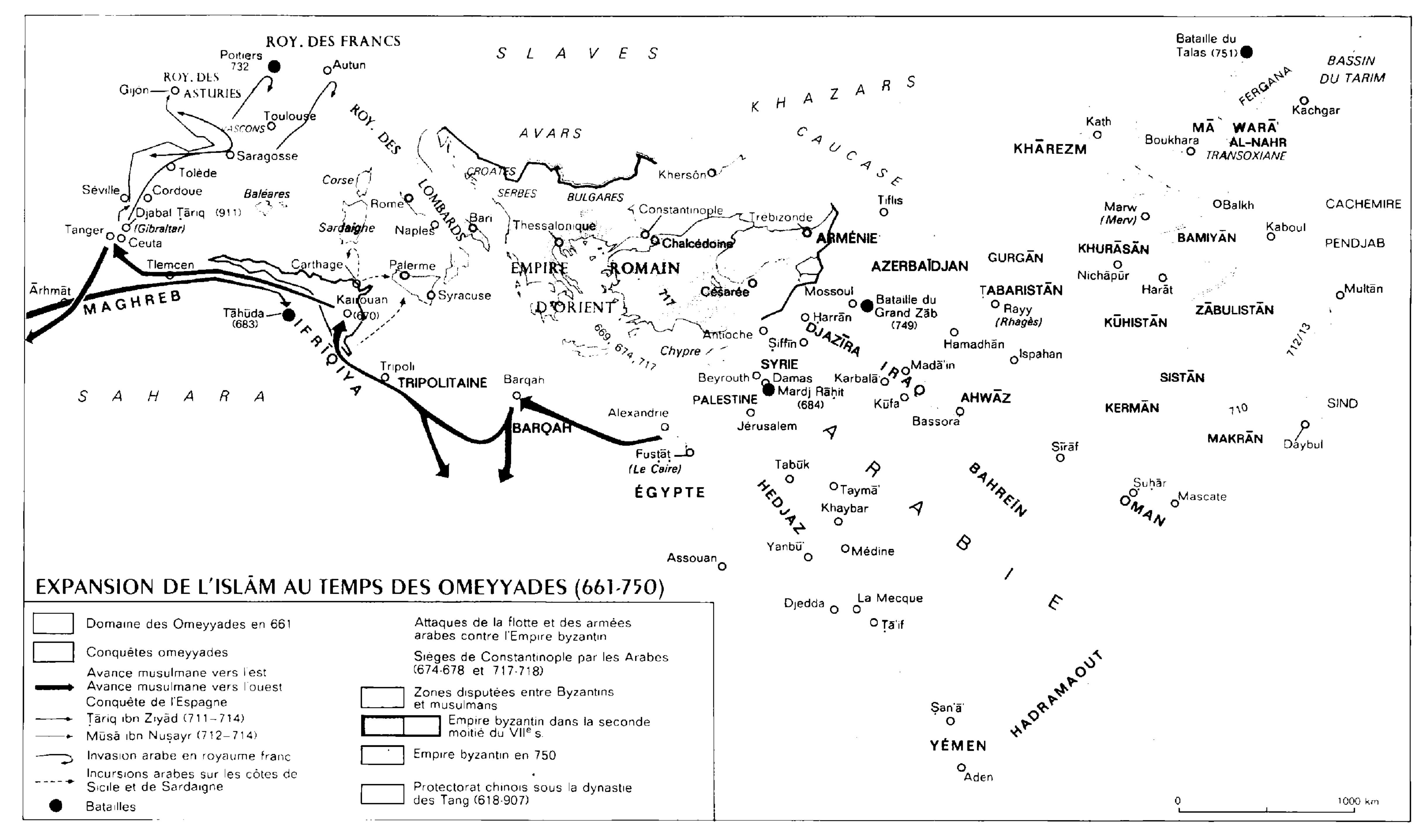
Mu'āwiyya Ier	661-680
Yazīd Ier	680-683
Mu'āwiyya II	683-684
Marwān Ier	684-685
Abd al-Malik ibn Marwān	685-705
Walīd Ier	705-715
Sulaymān Ier	715-717
'Umar ibn 'Abd al-'Azīz	717-720
Yazīd II	720-724
Hichām ibn'Abd al-Malik	724-743
Walīd II	743-744
Yazīd III	744
Ibrāhīm	744
Marwān II	744-750

La conquête du pouvoir

Les Omeyyades appartiennent à l'ancienne oligarchie de La Mecque, qui, après une éclipse de près de quinze ans, revint au pouvoir avec le troisième calife, 'Uthmān ibn 'Affān (644-656), le seul membre de cette aristocratie à avoir rallié Mahomet au début de sa prédication. À la suite de l'assassinat de 'Uthmān en juin 656 par des mutins de l'armée d'Égypte, la famille des Umaiyya accuse, pour conserver le pouvoir, le quatrième calife, 'Alī (656-661), de complicité dans ce meurtre. Très vite, une forte opposition se dessine contre le calife, mettant en cause sa légitimité. Elle se groupe essentiellement autour de Mu'āwiyya, neveu de 'Uthmān, qui exige, selon la vieille coutume arabe, la vengeance du meurtre de son oncle. Gouverneur de Syrie depuis le califat de 'Umar, Mu'āwiyya dispose d'une excellente armée, rompue à la discipline et à l'art militaire au cours des escarmouches de frontières contre les Byzantins. Fort de cet instrument, il refuse de céder son poste au nouveau gouverneur nommé par 'Alī pour le remplacer. Et, en 657, il rencontre les troupes de 'Alī en Syrie, non loin des ruines de la ville romaine de Ṣiffīn. Il est battu, mais il parvient, par la ruse, à sauver la situation. Acculés à la défaite, ses soldats élèvent le Coran à la pointe de leurs lances en criant : « Que Dieu en décide ! » Ce subterfuge réussit admirablement, et 'Alī est contraint, par le parti pieux du camp, d'accepter l'arbitrage, mettant ainsi en cause sa légitimité. Cela amène la défection d'un groupe important de ses adeptes, qui, sous le nom de *khāridjites*, c'est-à-dire « ceux qui sortent », deviennent pour lui une source de difficultés. La position de 'Alī s'affaiblit davantage en 659, lorsque les arbitres désignés par les deux partis rendent un verdict qui implique son abdication. Quelques mois plus tard, Mu'āwiyya réussit à s'emparer de la province d'Égypte et renforce sa position. En 661, 'Alī est assassiné par un khāridjite. Son fils Ḥasan renonce à ses droits au profit de Mu'āwiyya, qui étend alors son pouvoir sur tout l'Empire et fonde la dynastie des Omeyyades.

Le gouvernement et l'administration au début des Omeyyades

À l'avènement de Mu'āwiyya, l'Empire souffre d'instabilité et de manque d'unité. Cette situation découle essentiellement de la décentralisation de l'administration et de la recrudescence du désordre et de l'anarchie parmi les nomades. Pour assurer la cohésion de l'Empire, le nouveau calife substitue à la théocratie islamique un État arabe séculier fondé sur la caste dirigeante arabe. Certes, le facteur religieux reste important, et Mu'āwiyya sait admirablement l'exploiter au cours de ses multiples campagnes contre les Byzantins, qui lui permettent de se poser en champion de l'islām, voire en chef de la guerre sainte. Mais il fonde ses rapports avec la population non pas sur le lien religieux, mais sur un nouveau lien moral, en s'appuyant sur la fidélité de la nation envers son chef séculier. Toutefois, sa souveraineté n'est ni religieuse ni monarchique et relève plutôt du régime des cheikhs préislamiques avec une autorité plus étendue. Mu'āwiyya gouverne avec la Chūra, ou Conseil des cheikhs, qui remplit à la fois des fonctions consultatives et exécutives. La Chūra s'appuie sur les Wufūd, ou délégations de tribus qui constituent la base du libre consentement et du loyalisme des Arabes. Les provinces sont dirigées par des gouverneurs, qui exercent l'autorité au



nom du calife. Mu'āwiyya conserve la vieille machine administrative des Perses et des Byzantins, dont le personnel et la procédure demeurent intacts. Lui-même emploie un secrétaire syrien de religion chrétienne.

Il parvient aussi à résoudre le problème de succession pour assurer la stabilité de l'Empire et maintenir le pouvoir dans sa propre famille. Avec beaucoup de tact, d'habileté et de diplomatie, il désigne, pour lui succéder, son fils Yazīd, inaugurant ainsi dans l'Empire musulman la méthode de succession héréditaire.

Yazīd succède à son père en 680. Il hérite d'un Empire stable et d'une autorité qui s'exerce, grâce aux conquêtes de Mu'āwiyya, à l'est jusqu'en Asie centrale et à l'ouest jusqu'en Afrique du Nord.

Cependant, l'Empire comporte certains points faibles qui peuvent, en se conjuguant, le mettre en péril. Le principal danger provient des 'Alides, qui, en 681, fomentent en Iraq — la province la plus turbulente de l'Orient — un mouvement, qui se solde par un échec. En 683, Mu'āwiyya II succède à Yazīd. Mais son règne ne dure que six mois. À sa mort, le pouvoir des Omeyyades est de nouveau contesté. Une guerre civile éclate en Syrie entre les tribus arabes. Ce conflit se termine par la victoire des Omeyyades à la bataille de Mardj Rāḥit en 684. Marwān (684-85), membre d'une autre branche des Omeyyades, est proclamé calife. Avant sa mort, il réussit à désigner, pour lui succéder, son fils 'Abd al-Malik (685-705). Celui-ci parvient à restaurer l'unité de l'Empire et l'autorité du gouvernement.

Les assises sociales du régime omeyyade

L'Empire reste dominé par des Arabes constitués en caste sociale héréditaire. Cette aristocratie jouit de privilèges exorbitants. Elle ne paie pas d'impôt foncier, mais seulement une dîme religieuse personnelle. Elle constitue la majorité des guerriers et reçoit, outre les pensions mensuelles et annuelles, de nombreuses indemnités, provenant du butin des conquêtes. Au surplus, elle continue à acquérir des terres par achat à des propriétaires non arabes ou par concession reçue du gouvernement. Les immenses domaines hérités des Perses et des Byzantins lui sont concédés par les califes sous forme de qaṭā'ī, ou fermages. Les fermiers sont tenus de cultiver la terre pendant une certaine période et de percevoir les impôts pour le compte du gouvernement. Les qaṭā'ī ne tardent pas à se transformer en propriétés privées, qu'on peut acheter et revendre. Les propriétaires ne résident pas dans leurs domaines, dont ils confient l'exploitation à des fermiers autochtones ou à de la main-d'œuvre semi-servile.

Les mawālī ou musulmans non arabes

Cette aristocratie arabe constitue, dans les provinces conquises, une minorité de privilégiés, répartis en soldats, en fonctionnaires et en colons. Elle ne tarde pas à soulever le mécontentement de la population, et particulièrement celui de la classe des mawālī, c'est-à-dire des musulmans non arabes et aussi des Arabes qui n'appartiennent pas à la caste dirigeante. Tenus pour inférieurs par elle, les mawālī partent du principe selon lequel tous les musulmans sont égaux pour exiger l'égalité dans le domaine économique et social. Il va sans dire que pareille égalité entraîne une diminution des revenus de l'État et une augmentation de ses dépenses. Autrement dit, elle touche directement aux intérêts de l'aristocratie arabe. Aussi, loin de répondre à cette revendication, 'Abd al-Malik adopte-t-il à l'égard des mawālī une attitude hostile, qui consiste à réduire leur pression en les chassant des villes vers les campagnes. Bien plus, pour éviter une diminution des revenus du Trésor, il décourage la conversion à l'islām des dhimmīs, c'est-à-dire des adeptes des religions tolérées par l'État contre paiement d'un impôt plus élevé. En dépit de cette mesure, le nombre des mawālī augmente considérablement. Dans les villes, ces derniers s'imposent par l'importance qu'ils jouent dans la vie économique comme ouvriers, boutiquiers, artisans et marchands au service de l'aristocratie. Leur hostilité à l'égard de la caste dirigeante n'est pas d'ordre racial ou national. Elle relève plutôt de considérations économiques et sociales. C'est ainsi que les Arabes pauvres d'Iraq et de Bahreïn se confondent avec les mawālī et que beaucoup de membres de la vieille noblesse terrienne de l'Iran* s'accommodent du régime omeyyade, considéré par eux comme tolérable.

Les mawālī ne tardent pas à trouver à leur mécontentement une expression religieuse. À une époque où l'islām orthodoxe constitue l'idéologie officielle du régime, ils marquent leur opposition aux Omeyyades en adhérant au chī'isme, mouvement qui soutient les prétentions au califat des descendants de 'Alī.

C'est sous la bannière du chī'isme que les mawālī se révoltent en 685. La révolte est écrasée dans le sang en 687, mais le mouvement reste vivace en Iran et en Iraq ; recrutant ses adeptes essen-

tiellement dans les milieux pauvres, il constitue un élément de troubles et de difficultés pour les Omeyyades.

Les Omeyyades et les tribus arabes

Les Omeyyades ne peuvent pas compter, pour affronter ce danger, sur l'appui unanime des tribus arabes. Bien au contraire, le sens tribal d'indépendance demeure vivace parmi les nomades et contribue à miner l'autorité de la dynastie. Le khāridjisme est l'expression religieuse de l'insubordination des nomades. Les adeptes de ce mouvement ne reconnaissent pas d'autre autorité que celle d'un calife de leur choix, qui doit être le meilleur et le plus pieux des musulmans. À la mort de Yazīd, en 683, ils fomentent en Iraq une révolte, qui se solde par un échec. Mais ce ne sont pas les mouvements chī'ite et khāridjite qui inquiètent le plus le régime omeyyade. La faiblesse de celui-ci réside essentiellement dans les dissensions entre tribus arabes, restées, comme avant l'islām, divisées en deux grands groupes antagonistes : celui du Nord et celui du Sud. Cette division traditionnelle se double d'un conflit d'intérêts opposant les Arabes du Sud, infiltrés avant les conquêtes en Syrie et en Iraq, aux Arabes du Nord, venus avec les armées de l'islām.

Les Omeyyades jouent d'abord un rôle d'arbitres entre les tribus. Mais, en 683, ils sortent de leur neutralité pour combattre avec l'aide d'une tribu du Sud, celle des Kalb, l'une des principales tribus du Nord, celle des Qays, qui refuse de reconnaître le successeur de Yazīd. Depuis, ils s'appuient, selon la situation, sur l'un ou l'autre clan, faisant ainsi du califat un parti associé à un conflit tribal.

Les réformes administratives sous 'Abd al-Malik

Le calife 'Abd al-Malik parvient à s'imposer à toutes les tribus. Il consolide son autorité en procédant à une plus grande centralisation. Il substitue aux anciens systèmes administratifs byzantins et persans un nouveau système impérial, dont la langue officielle devient l'arabe. En 696, il institue une monnaie arabe, qui vient remplacer les monnaies de types byzantin et persan. À sa mort, en 705, l'Empire musulman paraît paisible et puissant, mais les principaux problèmes ne sont pas pour autant résolus.

La reprise des conquêtes

Sous le règne de Walid (705-715), les conquêtes sont reprises, et l'Empire s'étend du Sind (dans l'actuel Pākistān) à la péninsule Ibérique.

Le successeur de Walid, Sulaymān Ier (715-717), lance contre Constantinople une grande expédition, qui se solde par un échec. La destruction de la flotte et de l'armée de Syrie sous les murs de Constantinople prive le régime d'un appui d'autant plus nécessaire que les frais d'équipement et d'entretien de la campagne, en aggravant l'oppression fiscale et financière, raniment les vieilles oppositions.

'Umar ibn 'Abd al-'Azīz, calife de la réconciliation

Pour sauver la dynastie Omeyyade, le calife 'Umar ibn 'Abd al-'Azīz ('Umar II) [717-720] s'engage dans une entreprise de réconciliation. Réputé par sa piété et sa probité, il parvient à s'imposer à tous les partis. Il institue le principe d'égalité devant l'impôt de tous les musulmans. Par cette mesure, il pacifie les mawālī, qui obtiennent également le droit de s'établir dans les villes de garnison. En contrepartie, il aggrave le régime des dhimmīs, qui, outre leur exclusion de l'Administration, se voient plus rigoureusement soumis aux servitudes sociales et financières qui leur sont imposées par la loi. Cette politique se traduit par une augmentation des dépenses, une diminution des recettes et aussi des désordres dans l'Administration, provoqués par le départ des dhimmīs.

La réforme fiscale sous Hichām

Aussi, à la mort de 'Umar II, ses successeurs Yazīd II (720-724) et surtout Hichām (724-743) se trouvent-ils dans l'obligation d'élaborer un nouveau système fiscal, qui, d'ailleurs, survivra avec quelques modifications au régime omeyyade. Pour maintenir le « kharādj », impôt foncier auquel les musulmans ne sont pas, en principe, soumis, l'ordre nouveau se fonde sur la fiction selon laquelle le kharādj frappe la terre et non le propriétaire. Des surintendants des finances sont chargés, aux côtés des gouverneurs de provinces, d'établir la nouvelle assiette d'impôt.

La chute des Omeyyades

En aggravant l'oppression fiscale, ces réformes raniment une fois de plus les vieilles oppositions, que la politique de 'Umar II avait apaisées. La conjugaison des oppositions tribale, khāridjite et chī'ite finit, au milieu du VIIIe s., par venir à bout des Omeyyades, dont l'empire s'étend alors de l'Inde à l'Espagne. Malgré son habileté, le dernier des Omeyyades, Marwān II (744-750), se trouve incapable de sauver la dynastie.

Le coup de grâce est donné par le parti des hāchimiyya, secte d'origine chī'ite, dirigée d'abord, à partir de 716, par Muḥammad ibn'Alī ibn al-'Abbās, descendant d'un oncle du Prophète, ensuite, respectivement, par ses deux enfants Ibrāhīm et Abū al-'Abbās. Appuyé sur les mawālī iraniens, auprès desquels un agitateur chī'ite, Abū Muslim, persan lui-même et lieutenant d'Ibrāhīm, rencontre un immense succès, le mouvement des hāchimiyya réussit à s'emparer du Khurāsān en 747-48 et s'engage dans une lutte ouverte contre les Omeyyades. En 749, les troupes des Omeyyades sont écrasées à la bataille du Grand Zāb. Abū al-'Abbās, qui succède à son frère Ibrāhīm à la tête du parti des hāchimiyya, est proclamé calife en 750 et inaugure le règne des 'Abbāssides.

Les Omeyyades d'Espagne

Échappant aux massacres, un petit-fils du calife Hichām, 'Abd al-Raḥmān, s'enfuit au Maghreb, puis débarque en Espagne ; il prend Cordoue (756) et fonde un émirat indépendant. 'Abd al-Raḥmān* III, qui règne de 912 à 961, se proclame calife de Cordoue, marquant ainsi sa totale indépendance à l'égard des califes 'abbāssides de Bagdad. Le califat de Cordoue disparaîtra en 1031 avec la déposition de Hichām III. (V. Andalousie et Espagne.)

M. A.

► *Andalousie / Arabie / Espagne / Iran / Iraq / Syrie.*

L'art omeyyade

L'art islamique est né en Syrie* et en Palestine à l'époque des califes omeyyades. La conquête arabe ne détruisit pas les ateliers qui travaillaient dans ces pays, et rien, tout d'abord, ne fut changé à leur activité : les objets manufacturés de la première moitié du VIIIe s. ne se distinguent que difficilement de ceux des VIe et VIIe s. Ce n'est que lentement qu'ils acquerront leur personnalité. Nous connaissons mal, par ailleurs, les deux premières mosquées* dignes de ce nom, celle de Baṣra (Bassora) [665] et celle de Kūfa (670), qui ont disparu, mais il semble qu'elles n'aient pas présenté d'innovations sensibles : la seconde a dû être influencée par les apadana achéménides, et il est vraisemblable qu'elle influença à son tour les monuments postérieurs, agissant sur le plan et les procédés architecturaux inspirés entre-temps par la mosquée de Damas.

MONUMENTS RELIGIEUX

La plus ancienne œuvre musulmane que l'on peut encore admirer, la Coupole du Rocher (Qubbat al-Ṣakhra), mise en chantier en 688 sur l'emplacement du Temple de Jérusalem*, est entièrement antique par son plan et son décor de mosaïques. Construite pour célébrer la gloire de l'islām et permettre le pèlerinage à un lieu saint, elle demeure une construction sans pareille dans le monde de l'islām.

C'est à la mosquée des Omeyyades de Damas* (705) que les formules antérieures (celles des palais byzantins et des basiliques) sont adaptées pour la première fois aux besoins canoniques. Sa cour antérieure entourée de portiques, sa salle à trois nefs parallèles, coupées en leur milieu par une travée perpendiculaire, donnent le schéma fondamental de ce qui sera, pour des siècles, la mosquée dite « arabe ». Mais, là encore, le décor, constitué essentiellement de mosaïques d'où sont exclues les figures animées, est byzantin et réalisé sans doute par des artistes byzantins ou syriens. Les minarets sont imités des clochers syriens. La mosquée de Médine, érigée entre 707 et 709, a été très remaniée au cours des temps, mais ne devait, primitivement, que peu différer de celle de Damas. Divisée en cinq vaisseaux, elle était flanquée de quatre minarets d'angles ; son décor était en mosaïques. Le tombeau du Prophète était situé dans la partie orientale de la salle de prière.

Les transformations effectuées par les 'Abbāssides* et par leurs successeurs (y compris les croisés) rendent malaisée la reconstitution du plan d'origine de la mosquée d'al-Aqṣā de Jérusalem, fondation archaïque, mais véritablement architecturée au début du VIIIe s. par la mise en place de colonnes de marbre formant des nefs disposées perpendiculairement au mur du fond. Il en va de même à Ḥarrān (auj. en Turquie), où la mosquée a été commencée avant 750.

LES CHÂTEAUX OMEYYADES

Découverts les uns après les autres et loin d'être entièrement étudiés, les châteaux arabes, plus ou moins ruinés (et relevant souvent de la fouille), confirment ce que les textes apprennent : le goût effréné des princes pour les plaisirs de toutes sortes et jusqu'aux plus sensuels. Par la richesse de leur décor, ils prouvent que la représentation des êtres humains n'était alors limitée en aucune façon : certains ont pu dire qu'ils y tenaient une place excessive. De conceptions très diverses, ces châteaux

sont parfois de petits pavillons de chasse auxquels s'adjoint un bain, des villas groupées à l'intérieur d'une enceinte, des châteaux de plaisance avec ḥammām, mosquée et caravansérail ou encore de vastes résidences conçues pour recevoir toute la Cour. Extérieurement, ils ressemblent assez au castrum romain avec leur enceinte carrée fortifiée de murailles et de tours semi-rondes. Intérieurement, ils s'en éloignent beaucoup. La cour est souvent la partie centrale, autour de laquelle, avec ou sans symétrie et sur deux étages, s'organisent les bâtiments.

Les plus anciens châteaux semblent dater de 705, et les plus récents de 744. Ils s'éparpillent à travers la Jordanie (Mchattā, Qaṣr al-Ṭūba, Quṣayr 'Amra, etc.), le Liban ('Andjar, situé au centre d'une ville récemment découverte et qui semble bien omeyyade), la Syrie (Qaṣr al-Ḥayr al-Rharbī, Qaṣr al-Ḥayr al-Charqī, Djabal Sais, Ruṣāfa, etc.) et la Palestine (Khirbat al-Mafdjar Khirbat al-Minyā).

PEINTURES, SCULPTURES, MOSAÏQUES

Plusieurs châteaux ont une valeur particulière par leur décor : Quṣayr 'Amra, Mchattā, Khirbat al-Mafdjar, Ruṣāfa, les deux Qaṣr al-Ḥayr. Nul doute que d'autres livreront encore d'importants témoignages. Les œuvres y sont audacieuses, variées, d'une grande richesse. Tous les procédés alors connus s'y rencontrent, isolés ou concurremment : le travail de la pierre ou du stuc — en méplat, en relief, en ronde bosse —, la peinture, la mosaïque. Le non-figuratif n'y est pas négligeable, mais le cède en intérêt aux représentations des êtres animés.

Le prince occupe une place prépondérante : à Quṣayr 'Amra, sa plus belle représentation est celle où il est peint entouré de prétoriens, assis sur un trône au bord de la mer avec des oiseaux en vol autour de lui. D'autres peintures montrent les rois vaincus et vassalisés, des scènes de chasse, des séances de musique, de danse et de gymnastique, des beigneurs, les signes du zodiaque et les constellations. Le nu n'y est pas ignoré. Le bestiaire est très varié et plein de verve. À Qaṣr al-Ḥayr al-Rharbī, deux grandes compositions à même le sol (qui atteignent 10,87 m et 12 m pour une largeur de plus de 4 m) décrivent la déesse syrienne Gaia, le buste découvert, entourée d'hippocampes et de figures animales — selon une inspiration très gréco-romaine —, ou encore un cavalier chassant, peint sous deux musiciens, qui dévoile une influence sassanide manifeste.

Les thèmes du prince debout et couronné, des bustes et des corps de femmes, des personnages assis ou couchés, des cavaliers monumentaux, des frises de figures masculines et féminines sont traités en stuc. Les corps des danseuses nues sont lourds, mais les visages sont expressifs. Khirbat al-Mafdjar offre toute une série de personnages dissimulés dans les vignes : vendangeurs, ours, chasseurs.

Les mosaïques ornent de dessins géométriques abondants les sols de la grande salle du bain et du *dīwān* de Khirbat al-Mafdjar. Une seule a un décor figuré, et c'est un chef-d'œuvre : elle représente des animaux de part et d'autre de l'arbre de vie.

Si le travail de la pierre est un peu moins fréquent, il offre ici (Mafdjar) une série de fragments de têtes au type oriental accusé, là (Mchattā) une des plus belles compositions, où se mêlent la faune et la flore : oiseaux, fauves affrontés autour d'un calice, etc. (musée de Berlin-Est).

Si, d'une manière générale, tous les éléments que nous rencontrons dans l'art omeyyade sont déjà connus, la façon dont ils sont utilisés est entièrement nouvelle. Ainsi, par le choix et par la juxtaposition d'éléments se constitue le premier art musulman.

Après la révolution 'abbāsside, les Omeyyades se réfugièrent en Espagne*, où ils transportèrent toutes leurs traditions artistiques (Grande Mosquée de Cordoue*).

J.-P. R.

▸ *Islām.*

📖 A. Musil, *Kuseir'Amra* (Vienne, 1907). / A.-J. Janssen et P. Savignac, *Mission archéologique en Arabie*, t. III : *les Châteaux arabes de Qeseir'Amra, Harâneh et Tûba* (Geuthner, 1922). / K. A. C. Creswell, *Early Muslim Architecture*, t. I : *Umayyads ad 622-750* (Oxford, 1932). / J. Sauvaget, *la Mosquée omeyyade de Médine* (Van Oest, 1948). / R. W. Hamilton, *Khirbat al Mafjar* (Oxford, 1959).

onde

Résultat physique de vibrations ou d'ébranlements périodiques locaux d'un milieu solide, liquide ou gazeux.

Généralités

Les paramètres d'une onde sinusoïdale pure sont :
— son amplitude A ;
— son amplitude crête à crête A_{cc} ;
— sa période T ;
— sa longueur d'onde λ ;
— sa fréquence *f*, déterminée par le temps *t* séparant deux crêtes successives. On a $f = \frac{1}{T}$, et la vitesse *v* de propagation a pour valeur

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f.$$

L'unité de fréquence est le *hertz* (Hz). (On ne doit plus utiliser le *cycle par seconde* [c/s].)

On distingue les *ondes matérielles* ou *acoustiques*, qui comprennent les sons audibles (de 16 Hz à 16 kHz) et les bandes adjacentes, *infrasons* (< 16 Hz) et *ultrasons* (> 16 kHz), et les *ondes électromagnétiques*, qui couvrent un spectre très étalé.

Dans les télécommunications radioélectriques de tous types, les fréquences s'étagent entre 10 kHz et 30 GHz. Dans ce dernier domaine, qui constitue les *hyperfréquences*, on parle parfois d'ondes *décamétriques, métriques, décimétriques..., submillimétriques*, mais ces dénominations sont absolument incorrectes et ne doivent pas être utilisées.

Il n'y a pas de frontière délimitée entre ces ondes et les rayonnements infrarouges, lesquels couvrent de 30 GHz à 300 THz environ, mais alors les fréquences deviennent si élevées que le hertz et ses multiples n'ont plus guère de signification. Longtemps, on a utilisé l'*angström* (Å = 10^{-7} mm), que l'on a remplacé par le *micron*, ou *micromètre* ($\mu = 10^{-6}$ m) ; aujourd'hui, l'unité internationale est le *nanomètre* (nm = 10 Å = 10^{-9} m).

Au-delà de l'infrarouge proche se trouvent les *rayonnements lumineux*, qui s'étagent sensiblement entre 750 nm (rouge) et 400 nm (violet), ces frontières étant assez nettement délimitées. Puis on observe les *rayonnements ultraviolets* (de 400 à 100 nm, limite de transparence de la fluorine) et le domaine des *rayons X* (rayons mous de 25 nm à 0,1 nm et rayons durs de 0,1 à 0,01 nm). Finalement, le spectre se termine avec les *rayons γ*, qui peuvent atteindre des fréquences extrêmement élevées, de l'ordre de 3.10^{17} THz.

Si l'on compte les divers domaines du spectre électromagnétique par octaves de fréquences, on constate qu'il y en a 26 pour les systèmes radioélectriques, 10 pour les rayonnements infrarouges, 1 seul pour la lumière visible, 4 pour les rayons ultraviolets, 13 pour l'ensemble des rayonnements dits « X », 4 pour les rayons X proprement dits et probablement 25 pour les rayonnements de radioactivité et cosmiques. En mécanique ondulatoire, toute particule atomique ou subatomique en mouvement peut être considérée soit comme une particule, soit comme une onde caractéristique.

Quelques définitions dans le domaine des ondes

collecteur d'ondes, système d'antenne ou d'aérien.

onde de choc, impulsion à très haute tension. (On dit aussi *onde à front raide*.)

onde commune, longueur d'onde commune attribuée à des émetteurs géographiquement éloignés. (On dit aussi *onde partagée*.)

onde courte, expression sans signification précise. À éviter.

onde fondamentale, dans une onde complexe, comprenant des harmoniques, partie dont la fréquence est la plus basse. (En modulation de fréquence, on dit aussi *fréquence centrale* ou *fréquence nominale*.)

onde harmonique, par décomposition d'une onde complexe en série de Fourier, multiple simple de l'onde fondamentale.

onde de jour, onde à propagation directe ou de sol. (On dit aussi *onde de surface*.)

onde longitudinale, onde caractérisée par un vecteur parallèle à la direction de propagation.

onde longue, expression sans signification précise. À éviter.

onde moyenne, expression sans signification précise. À éviter.

onde de nuit, onde indirecte par réflexion sur l'ionosphère.

onde optique, onde dont la portée est analogue à celle de la vision.

onde porteuse, onde entretenue à laquelle on applique une modulation.

onde progressive, onde plane animée d'un mouvement de translation rectiligne et uniforme.

onde stationnaire, onde résultant de l'interférence en tous points de deux oscillations en phase ou en opposition de phase.

onde transversale, onde caractérisée par un vecteur orthogonal à la direction de la propagation.

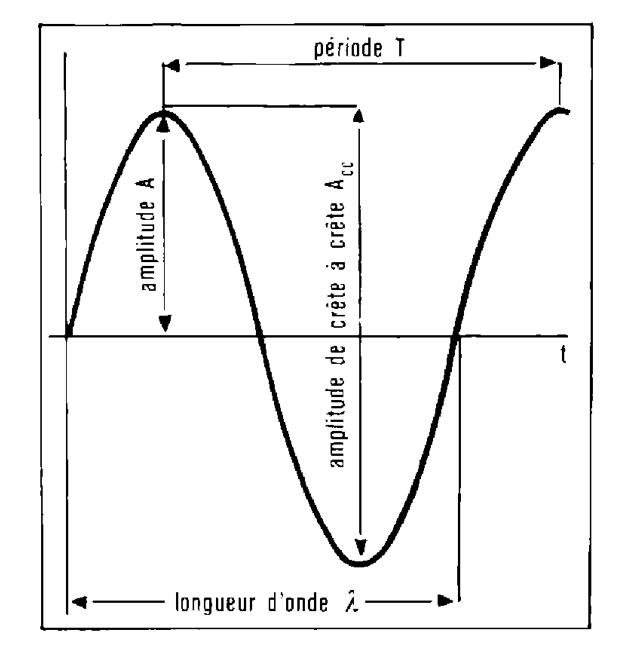
onde ultra-courte, expression sans signification précise. À éviter.

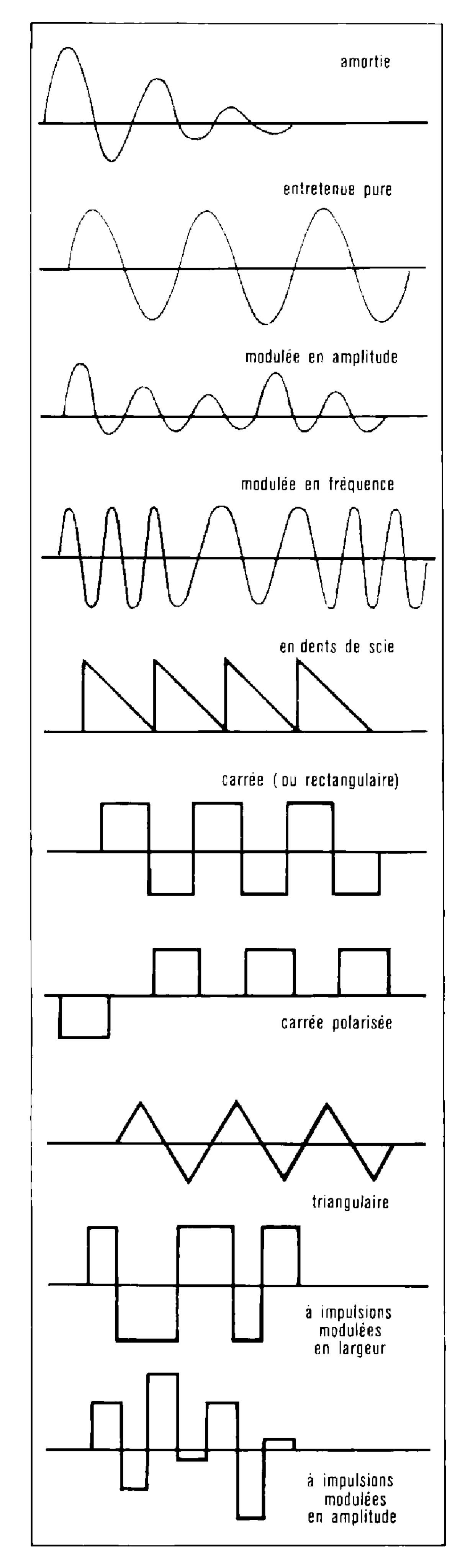
train d'ondes, succession de groupes d'ondes semblables.

H. P.

Formes d'ondes radioélectriques

Celles-ci peuvent être modulées de façons très diverses. Dans les systèmes électroniques, les formes d'ondes doivent se rapprocher le plus possible des formes théoriques. Dans le domaine des ondes lumineuses, la cohérence de phases des électrons excités dans les atomes, principe de base du *laser*, permet de considérer celui-ci comme un véritable faisceau hertzien. De même, si l'on couple un faisceau laser à très haute fréquence (par exemple télévision) à un *guide de lumière*, sorte de câble en fibres de verre, une photodiode à la sortie de ce guide, associée à





Différentes formes d'ondes.

un démodulateur, reconstitue le signal original ; un tel câble étant à réflexion totale des ondes laser sur toute sa longueur (laquelle peut être très grande), l'affaiblissement de ces ondes est presque négligeable.

H. P.

▸ *Émission / Tube électronique.*

L. de Broglie, *Matière et lumière* (A. Michel, 1937). / H. Piraux, *Atomistique et électronique modernes* (Libr. de la Radio, 1949-1951 ; 2 vol.). / W. E. Kock, *Sound Waves and Light Waves* (Garden City, N. Y., 1965 ; trad. fr. *Ondes sonores et ondes lumineuses*, Dunod, 1971). / J. R. Pierce, *Waves and Messages* (Garden City, N. Y., 1967 ; trad. fr. *Ondes et messages*, Dunod, 1970).

onde de choc

Propagation d'un ébranlement dans un milieu matériel quelconque, caractérisé par une discontinuité de la vitesse.

Les différentes ondes de choc

Ondes de choc dans les gaz

Les ondes de choc ont été d'abord étudiées et produites dans des gaz, mais les liquides et les solides peuvent être parcourus par des ondes de choc. En intégrant les équations aux dérivées partielles qui régissent l'écoulement d'un gaz, le mathématicien allemand Bernhard Riemann (1826-1866) reconnut en 1859 la possibilité théorique d'un état de mouvement du gaz comportant, à l'intérieur de celui-ci, des surfaces à la traversée desquelles la vitesse des particules matérielles subit une brusque variation. Ces surfaces sont appelées *ondes de choc*, parce que le gaz situé d'un côté d'une telle surface vient frapper le gaz situé de l'autre côté, dont la vitesse est moindre ou nulle : le phénomène est comparable à l'entrée en contact brutale d'un corps solide animé d'une grande vitesse qui vient heurter un autre corps solide au repos.

Le front de l'onde de choc sépare dans le gaz une région amont, celle du gaz qui a été choqué, et une région aval ; il avance dans ce milieu aval en ayant, par rapport à celui-ci, une vitesse qui est dite *célérité de l'onde*. Une étude théorique très complète des ondes de choc dans un gaz a été faite en 1887 par le physicien français Henri Hugoniot (1851-1887) ; la transformation qu'éprouve le gaz au passage du front d'onde est essentiellement irréversible et implique une dégradation d'énergie mécanique en chaleur ; on ne peut lui appliquer la loi de Poisson ($PV\gamma$ = constante), qui régit les transformations réversibles et qui s'applique aux ondes ordinaires, sans discontinuité de la vitesse, comme le sont les ondes sonores. Dans l'onde de choc, le volume et la pression du gaz en amont et en aval obéissent à une loi différente, qui se traduit par l'*équation de Rankine-Hugoniot*. La célérité de l'onde est toujours supérieure à la vitesse du son dans le milieu aval ; elle est d'autant plus grande que l'intensité du choc est plus élevée. On appelle respectivement *force* et *intensité d'une onde de choc* les rapports $\frac{p_1}{p_0}$ et $\frac{p_1 - p_0}{p_0}$ en désignant respectivement par p_1 et p_0 la pression immédiatement derrière le front d'onde et la pression en avant de ce dernier.

En photographiant un projectile — tel qu'une balle de fusil — animé d'une grande vitesse, le physicien autrichien Ernst Mach (1838-1916) obtint en 1885 des images où le projectile est accompagné d'un jeu de sillages ; ceux-ci furent identifiés plus tard à des ondes de choc qu'engendre dans l'air le projectile, qui se déplace à une vitesse supersonique : ces ondes apparaissent sur des photographies parce que, justement, la discontinuité des propriétés physiques de part et d'autre du front d'onde comprend une variation brusque de l'indice de réfraction de l'air. On a, par la suite, appelé *nombre de Mach* d'une onde de choc le rapport de sa célérité à la vitesse du son dans le milieu abordé par l'onde, et, par extension, le nombre de Mach d'un projectile ou d'un aéronef est le rapport de sa vitesse à celle du son.

En 1898 fut faite la première étude expérimentale d'ondes de choc dans les gaz par l'ingénieur français Paul Vieille (1854-1934). Celui-ci produisait ces ondes de choc dans de longs tubes en acier renfermant de l'air ou un autre gaz (hydrogène, dioxyde de carbone, etc.), soit par l'éclatement d'une ampoule dans laquelle de l'air était comprimé jusqu'à rupture de la paroi, soit par l'explosion d'une petite capsule de fulminate de mercure, et il enregistrait le passage de l'onde de choc en divers points du tube, dont la longueur pouvait atteindre 32 m, ainsi que la variation de pression au passage de l'onde : il put montrer que la célérité trouvée expérimentalement est bien égale à celle qu'on peut calculer par la théorie d'Hugoniot.

Dans les chocs très intenses, la température du gaz peut être de 5 000 à 10 000 °C ou plus. Alors, non seulement les molécules gazeuses sont dissociées, mais encore elles perdent des électrons : le gaz ionisé qui en résulte devient alors électriquement conducteur. À ces températures élevées, les gaz sont lumineux ; on doit à Henri Muraour (1880-1954) d'avoir prouvé, par tout un ensemble d'expériences, que les luminosités intenses observées lors de la détonation d'explosifs solides ou liquides ne sont pas celles de la flamme de l'explosif, mais qu'elles sont dues à l'onde de choc qui est lancée dans le gaz ambiant. La lueur qui accompagne les bolides a de même pour cause l'onde de choc que ceux-ci produisent en traversant l'atmosphère à très grande vitesse.

Ondes de choc dans les liquides

Des ondes de choc très intenses sont produites dans les liquides par la détonation d'une charge explosive immergée : dans l'eau de mer, on peut ainsi créer des ondes se propageant avec une célérité de 5 km/s pour une intensité de choc de 50 kbar, ce choc échauffant sur son passage le liquide à 150 °C. Lorsqu'une telle onde de choc atteint la surface, la vitesse considérable des molécules a pour effet de les lancer verticalement, produisant une intumescence de la mer. Au laboratoire, on a pu étudier les ondes de choc dans des liquides variés ; sous l'effet de la pression et malgré l'élévation de température, certains liquides, comme le tétrachlorure de carbone, se solidifient au passage de l'onde.

Ondes de choc dans les solides

Des ondes de choc sont produites dans les corps solides soit par le choc d'un autre corps à grande vitesse, soit par l'application quasi instantanée de la pression énorme — dépassant 100 kbar — que produit un explosif détonant au contact d'un solide. C'est par ce second moyen que Bertram Hopkinson (1874-1918) put, le premier, en 1912, étudier les ondes de choc dans les corps solides. Lorsque ce type d'onde, qui est une onde de compression, parvient, après avoir traversé le solide, sur une surface en contact avec l'atmosphère, elle se réfléchit et devient une onde de traction, entraînant soit une fissure

propriétés des ondes de choc dans l'air

(pression initiale : p_0 = 1,013 bar; température initiale : 18 °C ou 291 K.)

force du choc	*nombre de Mach*	*vitesse de l'air derrière le choc (m/s)*	*température de l'air dans l'onde de choc (K)*
1,25	1,10	52	310
2	1,36	180	360
5	2,105	510	520
10	2,95	710	720
20	4	1 080	1 200
50	6,7	1 800	2 450
100	9	4 100	3 850

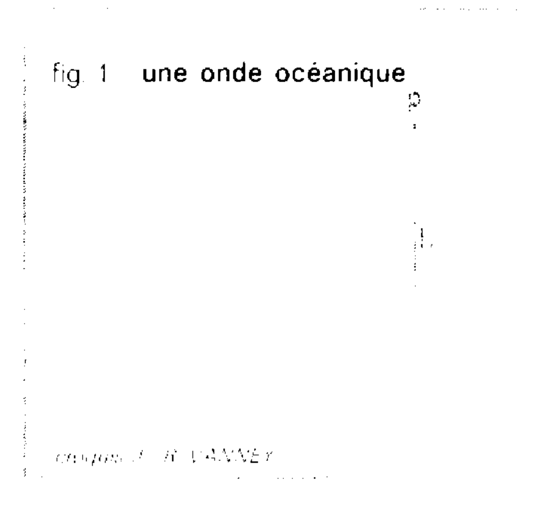


fig 1 une onde océanique

p (période)
temps mis par deux creux (ou deux crêtes) successifs pour passer en un point fixe

h (amplitude)
dénivellation verticale entre une crête et un creux

l (longueur d'onde)
distance horizontale entre deux creux (ou deux crêtes)

interne, soit une rupture complète d'une couche de solide, qui est lancé dans le sens de l'onde de compression. Ce phénomène, que l'on observe sur les plaques de blindage, a reçu le nom d'*écaillage*.

Permanence des ondes de choc

Une onde de choc ne peut garder constants ses caractères (célérité, intensité, etc.) que si, derrière le front de l'onde, il y a un apport continu d'énergie ; il en est ainsi dans la détonation des explosifs, parce que la réaction chimique exothermique qui s'y effectue fournit l'énergie nécessaire. Si l'on considère les ondes de choc pur, c'est-à-dire les ondes qui ne sont pas accompagnées d'une réaction exothermique, seul le cas d'une onde de choc entretenue dans un gaz par un mobile à vitesse supersonique montre une onde permanente. Dans les autres cas, et en particulier dans l'onde de choc qu'engendrent, dans le milieu ambiant, des charges qui explosent, il se produit un amortissement, c'est-à-dire une décroissance continue de l'intensité et de la célérité de l'onde au fur et à mesure de sa propagation ; l'onde finit par perdre son caractère de choc pour devenir une onde ordinaire se propageant à la vitesse du son.

Dans le cas de l'onde de choc sphérique, tant dans un milieu gazeux que dans un liquide, la différence de pression de part et d'autre du front d'onde diminue à peu près comme l'inverse de la distance au centre où l'onde de choc a pris naissance ; les ondes de choc planes, comme celles que l'on sait produire dans des tuyaux cylindriques, s'amortissent moins vite que les ondes sphériques.

Applications

Les ondes de choc jouent un rôle important en aérodynamique ; leur formation autour d'ailes d'avion ou de maquettes peut être étudiée dans les grandes souffleries. Mettant à profit la température élevée qui règne derrière le front d'une onde de choc gazeuse, on a mis au point, pour l'étude de la pyrolyse des gaz et des vapeurs, des appareils appelés *tubes à choc*, dans lesquels le milieu gazeux étudié est soumis à une onde de choc calculée pour le porter à la température désirée par exemple de 2 000 à 3 000 °C.

L. M.

R. H. Cole, *Underwater Explosions* (Princeton, 1948 ; nouv. éd., New York, 1965). / H. Kolsky, *Stress Waves in Solids* (Oxford, 1953). / J. K. Wright, *Shock Tubes* (Londres, 1961). / G. F. Kinney, *Explosive Shocks in Air* (New York, 1962). / A. L. Jaumotte (sous la dir. de), *Chocs et ondes de choc*, t. I : *Aspects fondamentaux* (Masson, 1971).

ondes électromagnétiques

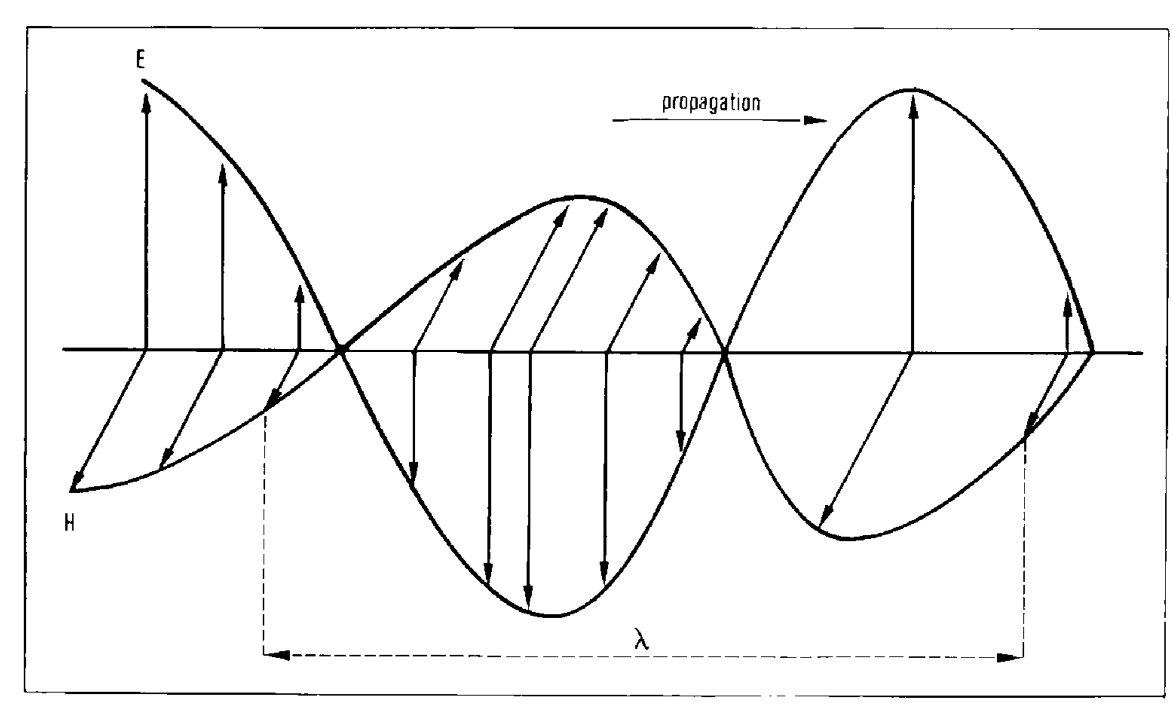
Ensemble d'un champ magnétique $\vec{H}$ et d'un champ électrique $\vec{E}$ se propageant à la vitesse $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ (ϵ : permittivité diélectrique du milieu ; μ : perméabilité magnétique du milieu). Dans le vide, c = 300 000 km/s (v. Maxwell *[équations de]*).

En tout point, les vecteurs $\vec{E}$, $\vec{H}$ et le vecteur vitesse $\vec{c}$ forment un trièdre trirectangle direct, et les modules de $\vec{E}$ et de $\vec{H}$ sont liés par la relation

$$\frac{E}{H} = \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} = Z.$$

Z est dit impédance du milieu.

Si E est une fonction sinusoïdale du temps, il en est de même pour H, et les deux grandeurs sont en phase. Au cours de la période T, ces deux champs se sont propagés sur la longueur $\lambda = c$T, dite « longueur d'onde ». Il est clair qu'en deux points pris sur la direction de propagation et distants de λ l'un de l'autre les états de vibration sont les mêmes pour les champs $\vec{E}$ comme pour les champs $\vec{H}$. Si F est la fréquence des champs, $F = \frac{1}{T}$, d'où $\lambda F = c$.



Propagation d'une onde électromagnétique : $\vec{E}$, vecteur champ électrique; $\vec{H}$, vecteur champ magnétique.

À la fréquence de 1 MHz dans le vide correspond la longueur d'onde λ = 300 m.

Classification

Les ondes électromagnétiques sinusoïdales sont classées en fonction de leur longueur d'onde dans le vide. On distingue :
— les ondes hertziennes pour λ de 30 km à 400 µm ;
— les ondes infrarouges pour λ de 400 µm à 0,8 µm ;
— les ondes lumineuses pour λ de 0,8 µm à 0,4 µm ;
— les ondes ultraviolettes pour λ de 0,4 µm à 100 Å ;
— les rayons X pour λ de 100 Å à 0,1 Å ;
— les rayons γ pour λ < 0,1 Å.

Les ondes hertziennes sont, de plus, réparties en six groupes :
— grandes ondes pour λ > 600 m ;
— petites ondes pour 600 m > λ > 200 m ;
— ondes intermédiaires pour 200 m > λ > 50 m ;
— ondes courtes pour 50 m > λ > 10 m ;
— ondes très courtes pour 10 m > λ > 1 m ;
— ondes ultra-courtes pour 1 m > λ.

Propriétés des ondes électromagnétiques

La réflexion normale de ces ondes sur des diélectriques ou des conducteurs a été analysée dans l'article Maxwell *(équations de)*. Les autres propriétés (réflexion oblique, réfraction, diffraction, interférences, polarisation, modulation...) sont mises en évidence dans les articles traitant d'optique physique, de radiotransmission, de rayonnement X...

Énergie des ondes électromagnétiques

En un point où il existe le champ E, l'énergie électromagnétique est, par unité de volume,

$$W = \epsilon E^2.$$

Comme $\frac{E}{H} = \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$, on peut aussi écrire

$$W = \mu H^2 = \sqrt{\epsilon\mu}\, EH = \frac{EH}{c}.$$

Cette énergie accompagne les champs $\vec{E}$ et $\vec{H}$, et par suite se déplace à la vitesse $\vec{c}$. On peut lui donner alors une représentation vectorielle en introduisant le vecteur de Poynting $\vec{P} = \vec{E} \wedge \vec{H}$, colinéaire à $\vec{c}$ et de même sens $W = P\sqrt{\epsilon\mu} = \frac{\vec{P}}{c}$.

Cette représentation ondulatoire de l'énergie n'est pas suffisante pour expliquer tous les phénomènes liés aux ondes électromagnétiques, en particulier l'effet photo-électrique. Il faut y associer une représentation quantifiée où l'énergie est fractionnée en « grains », les photons, chacun transportant la quantité d'énergie $e = h$F, F étant la fréquence de l'onde, et h la constante de Planck.

John Henry Poynting

Physicien anglais (Monton, près de Manchester, 1852 — Birmingham 1914). Il a établi l'expression des variations de l'énergie dans un diélectrique et développé une théorie des courants d'énergie pour les champs variables. Il est l'auteur d'expériences sur la pression de radiation et d'une mesure de la densité moyenne de la Terre.

C. T.

▶ *Énergie / Maxwell (Équations de) / Photoélec-*

tricité / Radiations / Rayonnement.

J. Mevel, *les Ondes électromagnétiques* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1964).

ondes océaniques

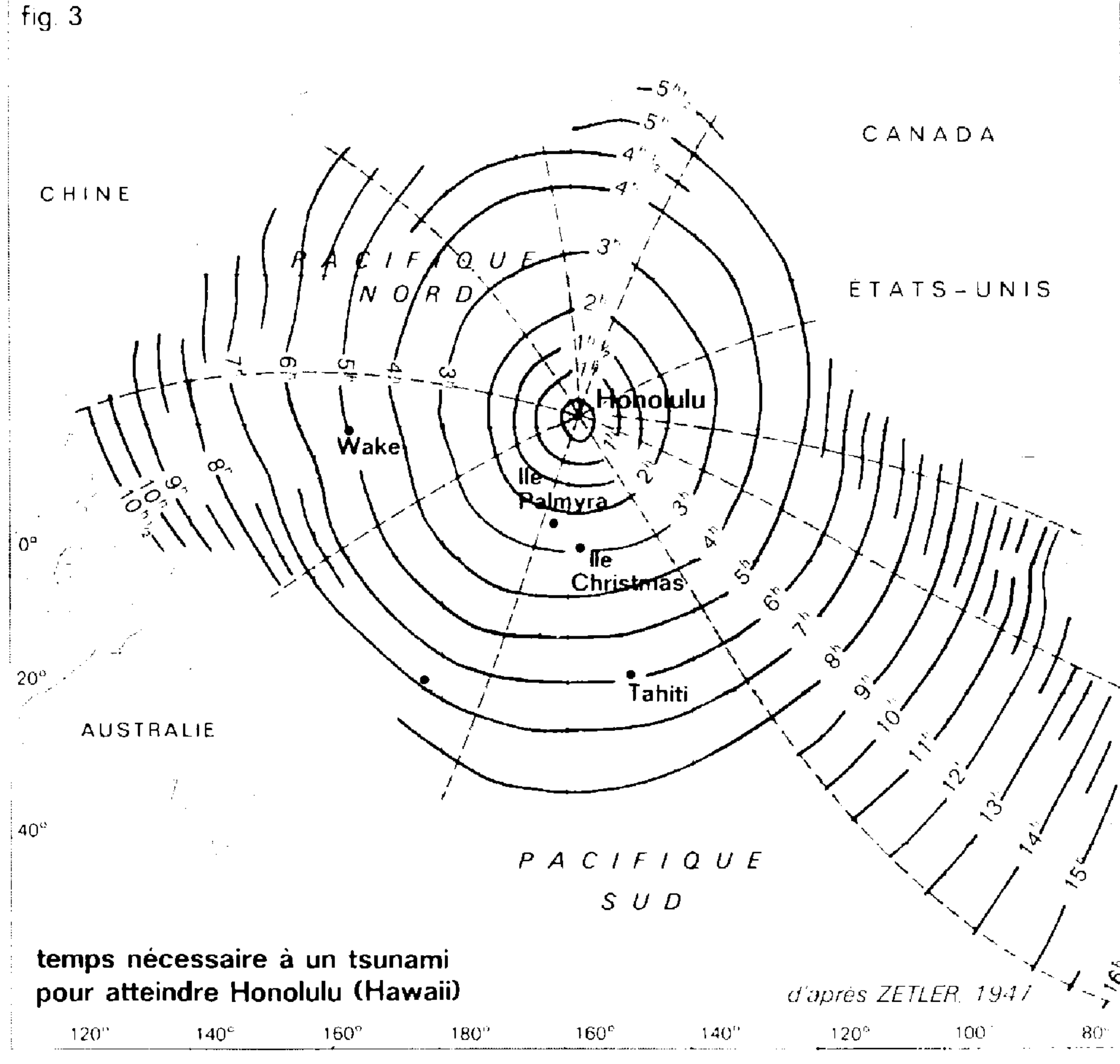
Variations périodiques affectant le milieu océanique et donnant lieu à la formation de crêtes caractérisées par leur hauteur, leur longueur d'onde et leur période (*fig.* 1).

Selon leur périodicité (*fig.* 2), on distingue les « ondes de surface », dont les plus importantes sont produites par le vent, et les « ondes longues » (de quelques minutes à quelques heures), qui sont des oscillations d'origine profonde (ébranlement sismique), atmosphérique ou astronomique.

Les ondes d'origine profonde

Les tsunamis

Ce sont des ondes longues et solitaires produites par des bouleversements du fond marin tels que les tremblements de terre ou les éruptions volcaniques. Mais tous ces ébranlements ne provoquent heureusement pas des tsunamis : sur 1 098 séismes survenus le long des côtes sud-américaines du Pacifique, 19 seulement s'accompagnèrent de tsunamis. En plein océan, ces ondes ont des caractéristiques modestes, avec des amplitudes de quelques décimètres (au maximum) et des longueurs démesurées allant de 150 à 350 km. Aussi y passent-elles le plus souvent inaperçues et est-on fort peu documenté sur leurs trajectoires. On sait qu'une telle onde se propage à partir du point d'ébranlement en rayonnant dans tout l'océan mondial comme un long frisson planétaire. La grande explosion du Krakatoa (îles de la Sonde, 1883) a engendré un tsunami qui a traversé tout le Pacifique, puis passé dans l'Atlantique, où il fut ressenti, d'ailleurs faiblement, sur les côtes d'Europe une trentaine d'heures après son départ. La propagation se fait donc à des vitesses considérables, proportionnelles à la hauteur d'eau : au-dessus des grands fonds (5 000 m et plus), la vitesse peut atteindre 1 000 km/h. Un tsunami formé sur la « ceinture de feu » du Pacifique met entre 6 et 15 heures pour atteindre l'archipel des Hawaii (*fig.* 3). Le tsunami provoqué par le tremblement de terre du Chili du 23 mai 1960 gagna les côtes du nord-est de l'Asie en moins de 24 heures (*fig.* 4). En abordant les plates-formes continentales, l'onde est brutalement freinée, et sa vitesse tombe à 200 km/h par des fonds de 200 m, puis à 50 km/h par des fonds de 10 m. À l'approche des côtes, l'onde est fortement amplifiée (de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de hauteur) et décomposée en train de vagues (ou « lames de fond ») espacées de 10 à 100 minutes, qui viennent déferler sur la côte pendant plusieurs heures, voire plusieurs jours. La première manifestation spectaculaire est un retrait anormal des eaux (qui peut faire découvrir le fond de certaines baies), suivi d'une ou de plusieurs vagues culminantes susceptibles de provoquer de véritables catastrophes en rasant des ports, en déplaçant des embarcations à l'intérieur des terres. Comme pour une vague ordinaire, la hauteur de l'onde déferlante varie selon l'exposition et la morphologie des fonds les plus proches : les rivages placés derrière des vallées sous-marines ou abrités par des cordons littoraux ou des récifs coralliens sont peu touchés et même parfois totalement épargnés.



temps nécessaire à un tsunami pour atteindre Honolulu (Hawaii)

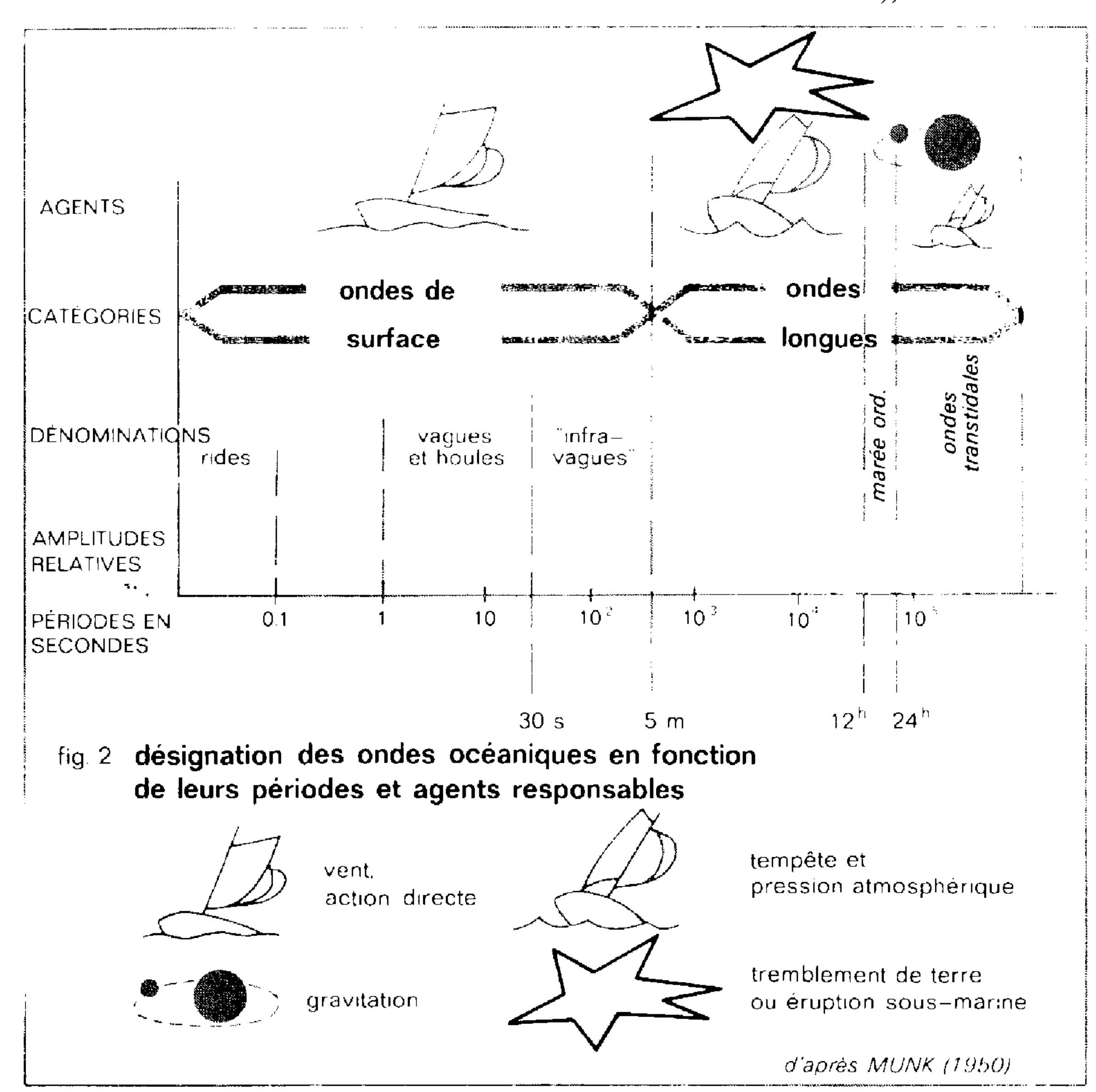


fig. 2 désignation des ondes océaniques en fonction de leurs périodes et agents responsables

Les ondes internes

Ce sont des fluctuations périodiques de la température et de la salinité enregistrées à une certaine immersion. Elles peuvent se manifester au niveau de la couche de saut (thermocline ou halocline) ou affecter l'ensemble de la couche d'eau. Le phénomène ne se traduisant pas en surface, le terme d'*ondes* (ou *marées*) *internes* lui fut réservé. Tout se passe comme si se produisait un déplacement de l'eau entraînant des molécules de qualités différentes. Sur les diagrammes (*fig.* 5), les ondes internes sont exprimées par le dessin ondulatoire des isothermes et des isohalines avec des amplitudes de plusieurs dizaines de mètres. Les périodes sont très variées, pouvant aller de 10 minutes à 14 jours.

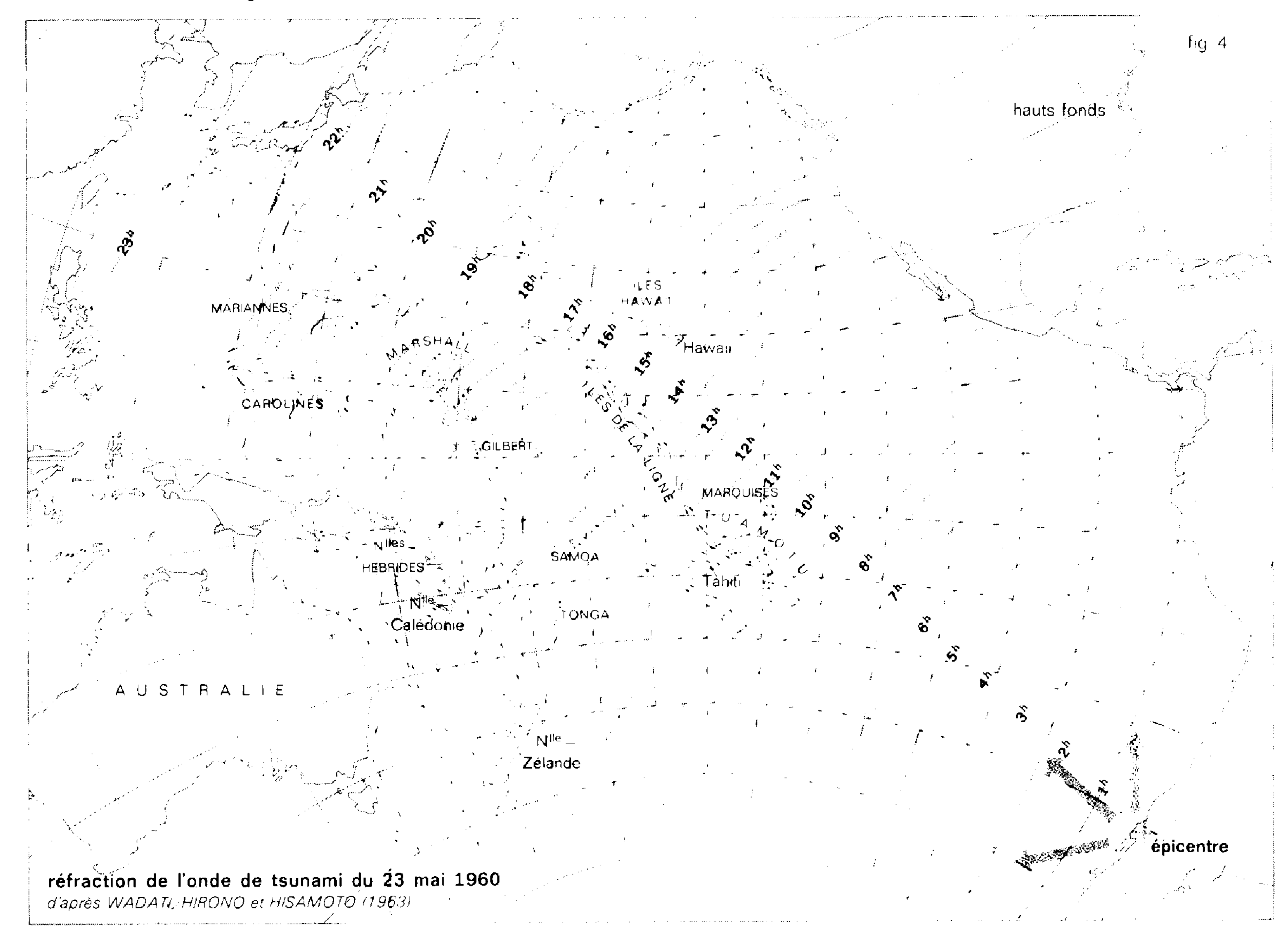
L'origine de ces oscillations est encore mal connue. Pour celles dont la périodicité est de l'ordre de quelques minutes, des causes d'ordre météorologique sont probables. Les oscillations de plus longues périodes (plusieurs heures) sont en relation apparente avec le passage de l'onde de marée (*fig.* 6), mais les modalités de l'influence de celle-ci restent obscures. Quoi qu'il en soit, plusieurs phénomènes ont été portés au compte des ondes internes, notamment le phénomène des « eaux mortes » (ondes observées au niveau de l'halocline dans les régions notablement dessalées en surface, comme les estuaires, certains détroits, les bordures de la banquise), susceptibles de ralentir la marche des navires. Les ondes internes des eaux profondes semblent avoir une certaine influence sur la progression des véhicules sous-marins.

La prédiction des ondes

Plus que tout autre phénomène océanique, les ondes océaniques ont pour le marin une importance capitale. Aussi s'est-on très tôt préoccupé de les analyser, puis de les prévoir selon des méthodes de plus en plus perfectionnées par le progrès de l'instrumentation et de la mathématique.

Le plus remarquable travail de ce genre (et le premier en date) fut la *prédiction de la marée*. La décomposition de l'onde enregistrée en toutes ses composantes (ou marées partielles) est appelée *analyse harmonique* (sir George Darwin*) ; on en déduit les « constantes harmoniques » de ces diverses ondes. À partir de ces données, on peut, à l'aide d'un appareil (ou « tide predictor », conçu par Lord Kelvin), actuellement de plus en plus remplacé par l'ordinateur, calculer les ondes à venir dans leur amplitude et leur progression. Les services hydrographiques des pays maritimes sont alors en mesure de publier chaque année des « annuaires de marées » et des « annuaires de courants » qui permettent aux navigateurs, aux pêcheurs, à l'ingénieur de connaître la hauteur d'eau, la vitesse et

Fig. 4. Réfraction de l'onde de tsunami du 23 mai 1960. (D'après Wadati, Hirono et Hisamoto [1963].) L'onde, cartographiée, a été produite par un séisme survenu dans le sud du Chili, entre Chiloé et Concepción. Le tracé des courbes isochrones montre bien la réfraction de l'onde en fonction des variations bathymétriques : ralentissement sur les hauts-fonds et convergences en arrière des obstacles. Les vagues ne dépassèrent pas 1,50 m à Tahiti (protégée par des récifs coralliens), mais atteignirent 8 et 12 m aux Marquises, qui en sont dépourvues.



la direction des courants pour toutes les régions à un moment quelconque.

Les grandes opérations amphibies de la Seconde Guerre mondiale (notamment le débarquement sur les côtes de Normandie) ont été l'occasion de la mise au point de méthodes permettant de prévoir les vagues et les houles. Des formules transcrites sous la forme d'abaques donnent leurs caractéristiques dans les aires de génération et d'amortissement à partir des situations météorologiques qui les conditionnent. Pareillement, des résultats satisfaisants ont été obtenus pour la prévision des ondes de tempête, au moins pour la zone tempérée, qui dispose d'un important réseau de navires météorologiques stationnaires (v. Atlantique *[océan]*, Pacifique *[océan]*).

Les très importants dégâts provoqués par le grand tsunami du 1er avril 1946 ont amené les États-Unis à décider la mise en place, dans le Pacifique, d'un système d'alerte comprenant 71 stations marégraphiques et séismologiques, réparties sur toute la façade américaine et sur une partie de celle de l'Asie. La station pilote installée à Honolulu (aux Hawaii) étudie et localise tous les épicentres des tremblements de terre survenant sur la « ceinture de feu ». Si l'un d'entre eux se révèle dangereux, toutes les stations sont averties grâce à des cartes donnant les temps de parcours entre les zones perturbatrices et les littoraux les plus menacés de l'arrivée d'une onde probable. Si celle-ci est estimée d'importance anormale, l'alerte est donnée à tous les services officiels, qui mettent en application un plan de protection des sites exposés et d'évacuation des populations menacées. Des avis urgents sont diffusés à tous les navires croisant dans les parages des littoraux sur lesquels pèse un risque, aussi faible soit-il. Le système a montré son efficacité six ans plus tard, lors du séisme du 4 novembre 1952, qui ne fit aucune victime, car les autorités des Hawaii avaient disposé de plus de quatre heures pour prendre toutes leurs dispositions face au danger.

Les ondes d'origine atmosphérique

Les seiches

On remarque à certains moments et dans certains golfes, baies ou détroits des oscillations rythmiques de la surface semblables à celles que l'on observe dans les lacs et comparables à un mouvement de balancement de part et d'autre de lignes nodales où le déplacement vertical est nul. Ce sont des ondes stationnaires, dont la périodicité varie de quelques minutes à une heure avec des amplitudes de quelques centimètres à 30 ou 40 cm (au maximum). Les seiches sont liées ou entretenues par : des variations de la pression atmosphérique à la côte ou plus au large ; l'arrivée de lames à longue période (pendant les tempêtes notamment) ; l'influence de violents vents locaux, dans certains détroits (l'Euripe, en mer Égée, par exemple).

Des causes différentes peuvent donc avoir les mêmes effets, qui sont, de toute manière, très gênants pour la navigation côtière. Les seiches peuvent subir une amplification selon la découpure particulière de certaines mers et, pour les ports, la configuration des quais et des bassins. La pente de la surface provoque la formation de courants bien observables pendant les périodes de faible marée ; en certains détroits, ceux-ci peuvent être instables en direction et en vitesse selon la plus grande fantaisie, comme dans le cas du « courant déréglé » de l'Euripe ou de la « marée folle » de l'Indonésie.

Les lames de tempête

Ce sont des surélévations anormales de la mer produites au passage d'une dépression atmosphérique vers laquelle convergent les vents soufflant en rafales. La surface de l'eau subit alors une double action : d'abord elle gonfle en réponse à la baisse de la pression locale, c'est-à-dire qu'elle réagit comme un baromètre inversé ; puis l'onde formée est poussée vers la côte et amplifiée par les vents. L'intumescence peut dépasser plusieurs mètres au-dessus du niveau local de la marée. Aussi menace-t-elle particulièrement les côtes basses, où elle provoque des inondations souvent catastrophiques. Les lames de tempête sont fréquentes en deux régions du monde : dans les mers tropicales soumises au passage des cyclones, comme les Caraïbes, le golfe du Mexique (v. Atlantique *[océan]*) ou le golfe du Bengale (v. Indien *[océan]* ; les mers du nord-ouest de l'Europe, comme la Baltique (v. Atlantique *[océan]*) et surtout la mer du Nord*.

Les vagues et les houles

Ce sont des trains d'ondes progressives que le vent soulève en cédant à la mer

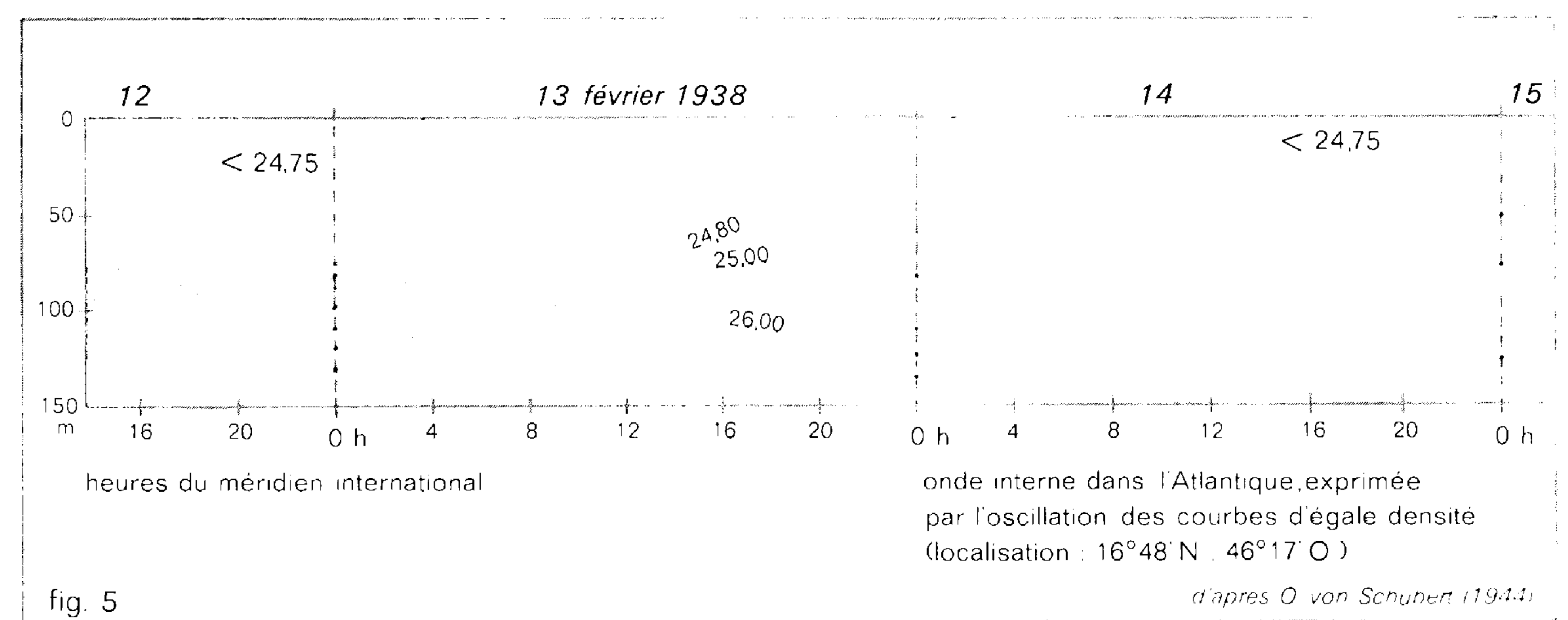
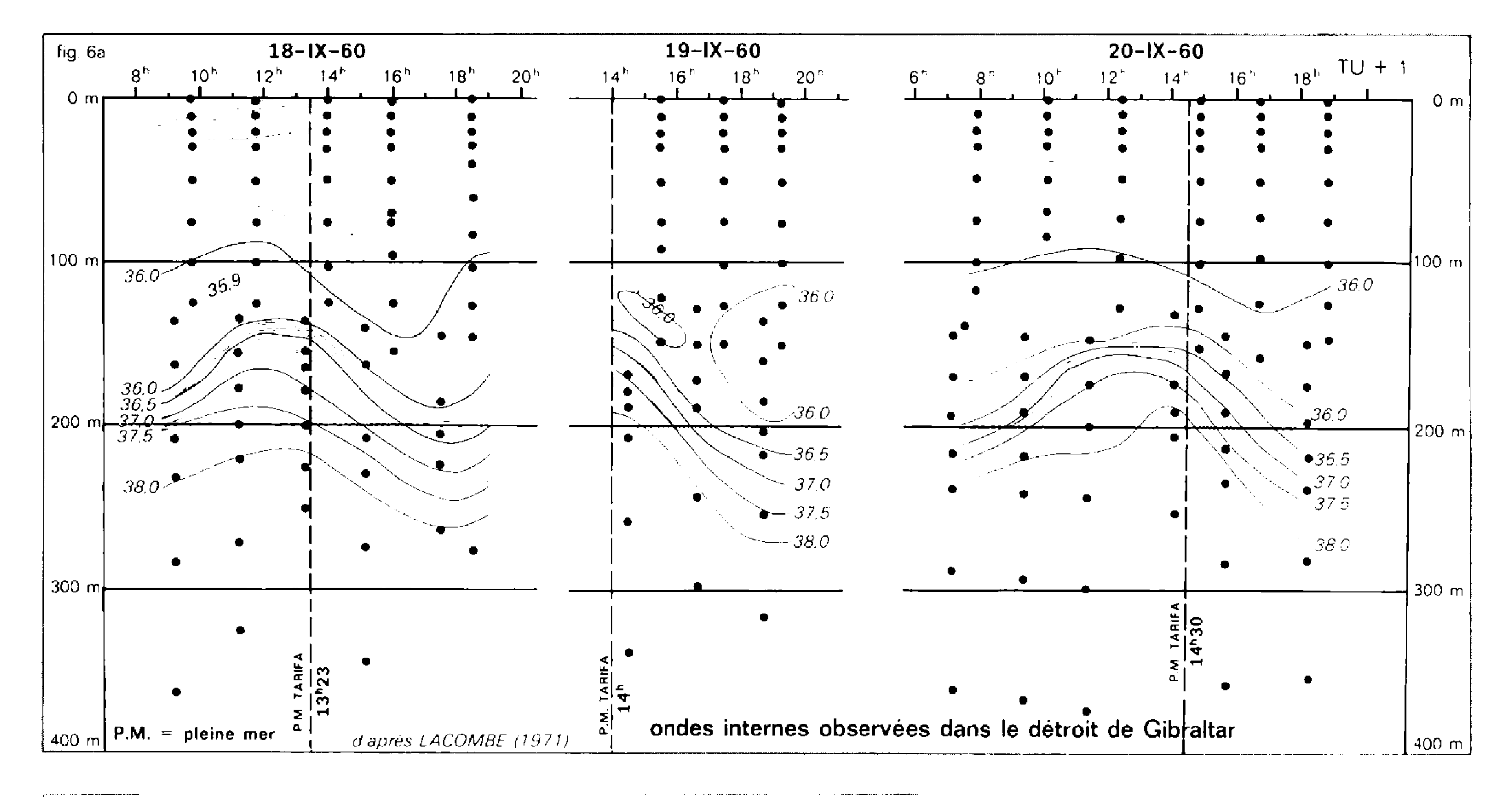


fig. 5



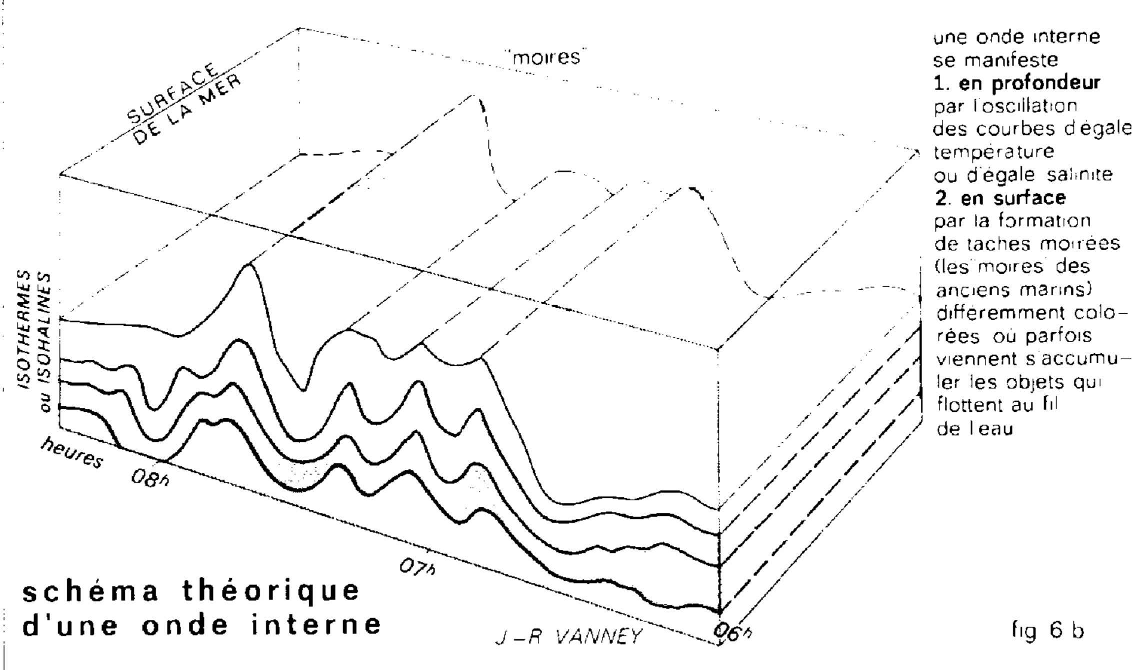


schéma théorique d'une onde interne

fig 6 b

une part de son énergie. On les considère comme les ondes de surface les plus importantes par leur extension et leur fréquence. Aux observations visuelles (à partir des sémaphores et des navires) ont succédé les mesures faites sur stéréophotographies ou à l'aide d'enregistreurs posés sur le fond (mesure de la fluctuation de pression) ou sur le flanc des navires (enregistrement des variations du niveau de la mer). On distingue deux types de mouvements.

• *Les vagues.* Elles sont formées sur des régions océaniques (dites « aires de génération ») où souffle le vent. La vague est donc une « onde forcée », dont la longueur et la hauteur sont proportionnelles à la vitesse du vent. Celui-ci creuse la surface par pulsations successives tout en donnant naissance à des tourbillons qui accroissent la hauteur des vagues. On dit que la mer « se creuse » à mesure que le vent « force » (v. encadré). Si celui-ci devient trop fort, la lame soulevée ne peut plus dissiper le surplus d'énergie reçue : elle se cambre, déferle, et sa crête se couronne d'une écume (les « moutons ») qui finit par recouvrir toute la mer démontée. C'est la « mer du vent » des météorologistes, formée de grosses lames discontinues (parfois pyramidales) parcourues par de petites crêtes désordonnées. Lames et crêtes progressent à des vitesses différentes, se rejoignent, interfèrent, se superposent et se contrarient pour former un véritable chaos hydraulique qui défie la description. La comparaison empirique des données météorologiques responsables et des caractéristiques des vagues induites les plus fréquentes a montré qu'il fallait tenir compte non seulement de la force du vent, mais également de sa durée et de sa course, c'est-à-dire de la distance sur laquelle il agit dans une direction constante et en dehors de tout obstacle. On a pu ainsi se livrer à une véritable prévision des vagues.

• *Les houles.* Lorsque le vent tombe ou lorsque la vague quitte son aire de génération, l'agitation continue à se diffuser dans un domaine géographique plus vaste en consommant l'énergie acquise dans la mer du vent. La vague devient houle. Hors de la portée du vent, la surface de la mer change : les petites crêtes s'atténuent au profit des plus grosses lames, qui, peu à peu, s'alignent sous formes d'ondulations régulières en direction comme en période. La houle est une « onde libre » qui résulte d'un « filtrage » (ou triage) naturel opéré sur la mer du vent. En plus des trois paramètres précités, on utilise, pour caractériser ce mouvement ondulatoire individualisé, les notions de vitesse de propagation (ou célérité : $C = \frac{L}{P}$), de cambrure $\left(= \frac{H}{L}\right)$ et de direction. Le profil de la houle peut être rapproché des courbes mathématiques connues et a été analysé par les hydrodynamiciens.

1. Des relations ont été établies entre divers paramètres caractéristiques, comme celle qui relie P, L et C pour une hauteur d'eau donnée.

2. Le mouvement des particules a été étudié. Les molécules d'eau décrivent une orbite circulaire (*fig.* 7) dont le diamètre décroît rapidement vers le bas jusqu'à devenir infime à des immersions supérieures à $\frac{L}{2}$. À la fin du mouvement, la molécule est revenue à sa place. On peut dire que l'onde s'est propagée sans déplacer le liquide : une mouette posée sur la mer est alternativement soulevée, puis abaissée par la houle sans être entraînée par elle. En parvenant dans des eaux peu profondes (inférieures à la moitié de la longueur d'onde), le mouvement circulaire devient elliptique, puis simplement alternatif au voisinage du fond (v. littoral).

3. L'amortissement de la houle en dehors de la mer du vent a été mis en évidence. À mesure qu'elle s'éloigne de l'aire de génération, la houle perd de son amplitude tout en augmentant de période. Finalement, la mer a repris son calme initial.

Tous ces travaux mathématiques ont été transcrits en formules et en abaques qui ont permis d'établir une véritable prédiction à partir des conditions météorologiques sévissant sur la mer du vent.

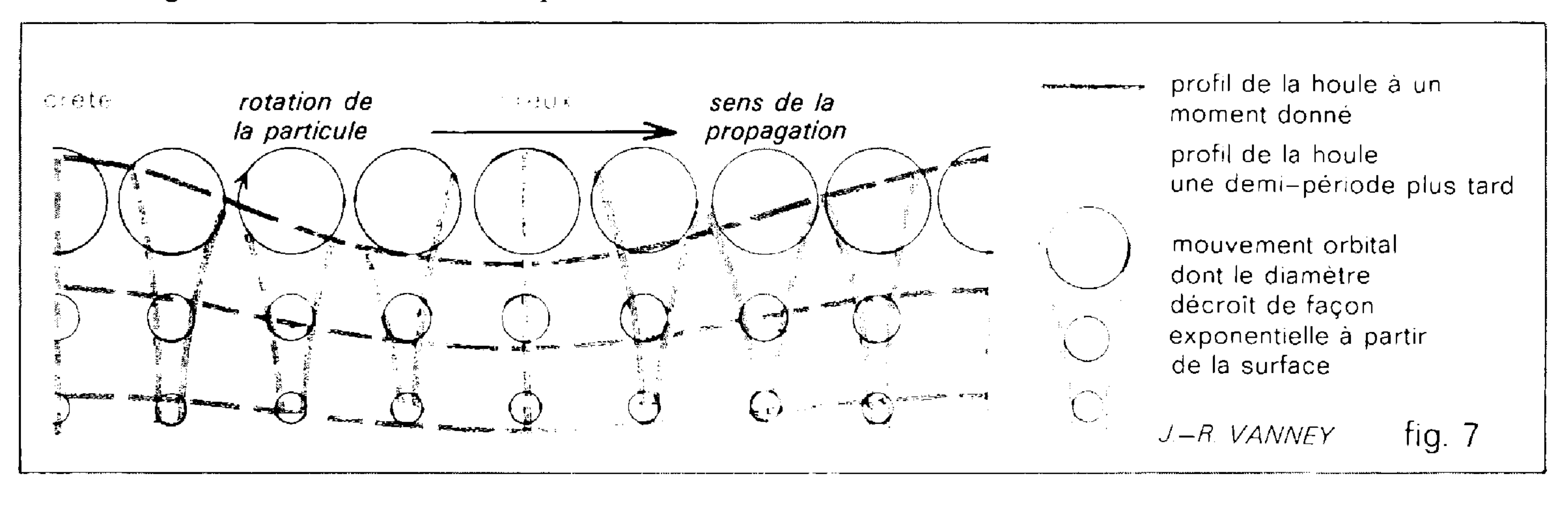
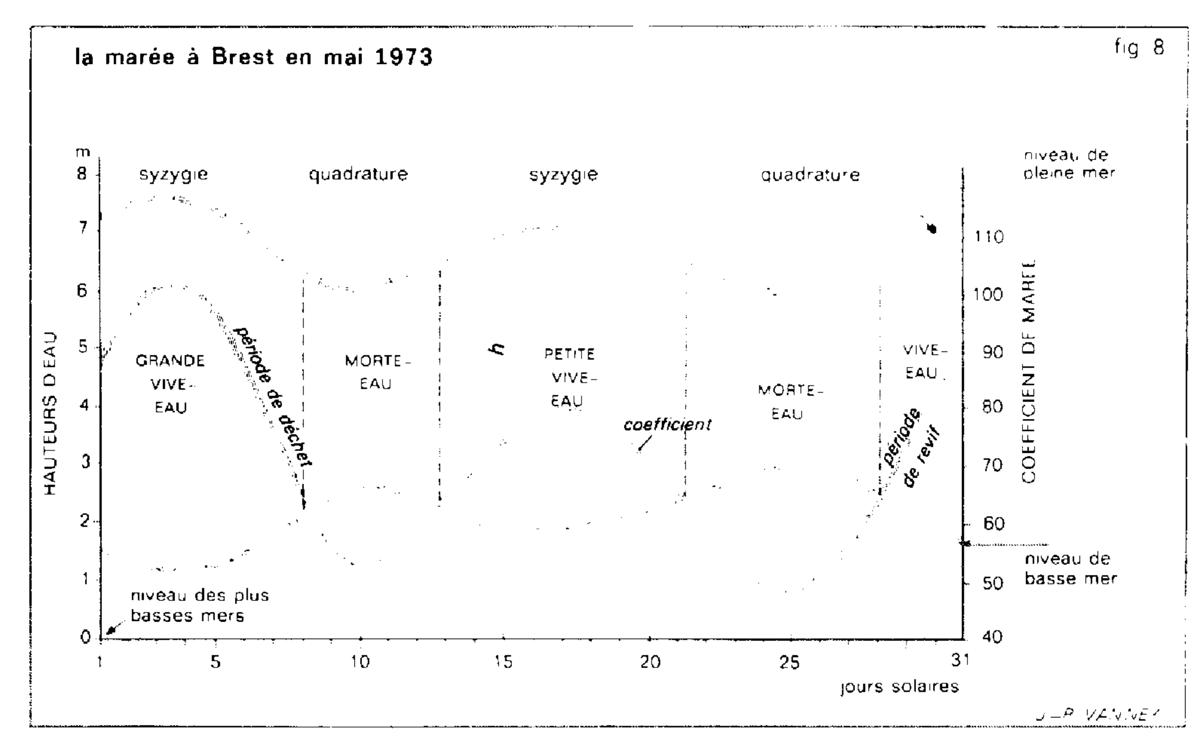


fig. 7



Les ondes d'origine astronomique

Ce sont les ondes de marée, ou mouvement ondulatoire d'origine gravitationnelle qui affectent la totalité de l'océan mondial. Cette continuité dans le temps et l'espace permet d'opposer l'onde de marée à toutes celles qui viennent d'être décrites. L'onde de marée demeure encore imparfaitement décrite (on ne la connaît bien qu'à la côte) et expliquée, car elle pose encore de très difficiles problèmes d'observation (les marégraphes de grande profondeur font encore l'objet de mises au point) et d'analyses, qui n'ont pas encore reçu de solution complète en dépit des remarquables travaux des mathématiciens et des techniciens (v. marée).

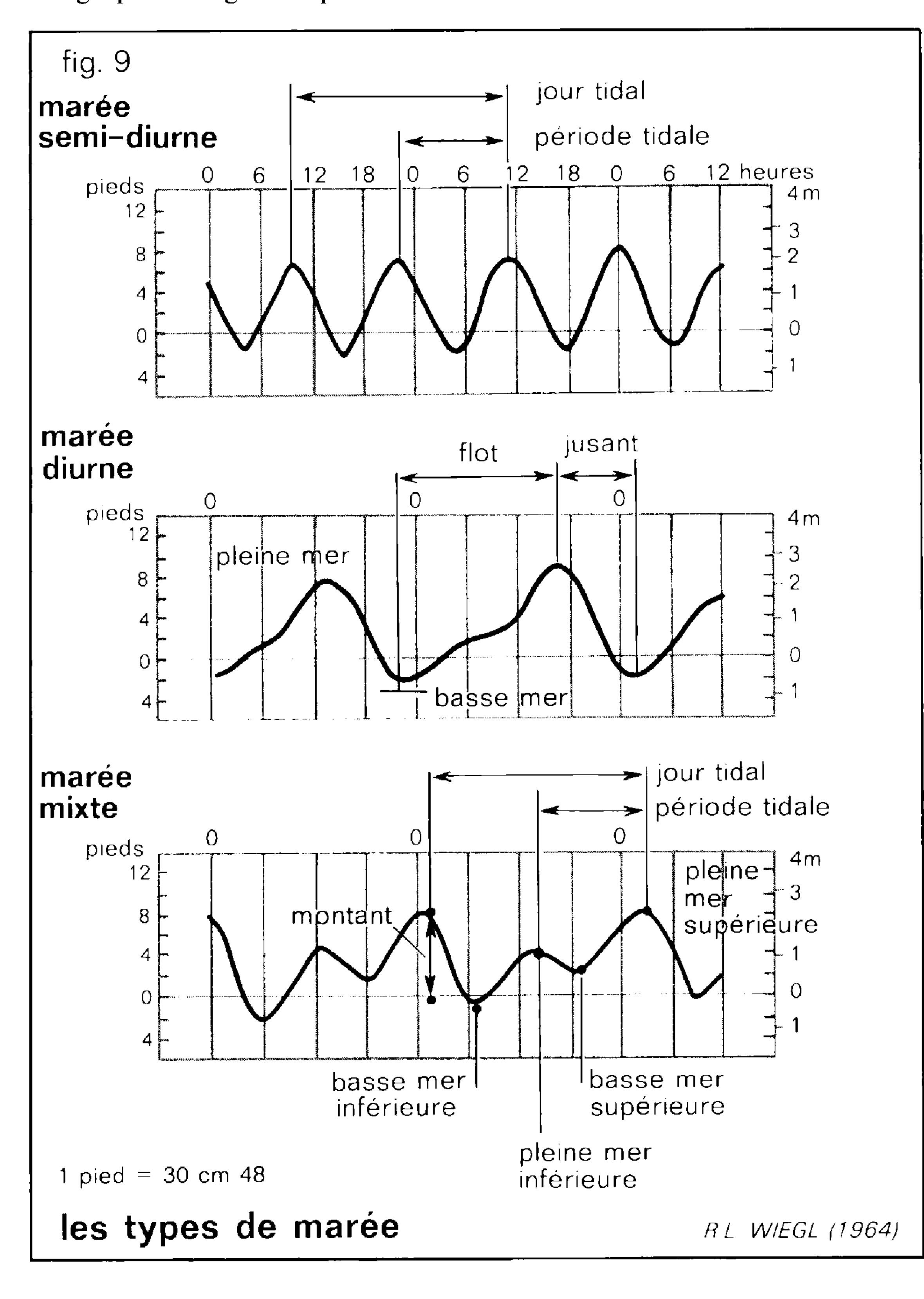
La force

Comme cela est reconnu depuis l'Antiquité, les marées sont produites par l'attraction subie par la Terre au cours de sa migration dans le champ gravitationnel d'autres astres, notamment la Lune et le Soleil. La force agissante est la résultante entre cette attraction astronomique et la force centrifuge terrestre. En fonction de la rotation de notre globe et du mouvement de l'astre perturbateur, cette force varie de deux façons.

• *En intensité.* Elle est maximale (c'est la vive-eau) lorsque les actions de la Lune et du Soleil se conjuguent ; elle est minimale (c'est la morte-eau) lorsqu'elles se retranchent. En un point quelconque de l'océan se succèdent des ondes d'amplitude (ou marnage) plus ou moins forte : pendant une vive-eau, l'eau monte et descend davantage, tandis qu'en morte-eau son mouvement vertical est atténué. De la morte-eau à la vive-eau, on est en période de revif ; le retour à la morte-eau est la période de déchet. Ces variations cycliques sont exprimées par le coefficient de marée, qui peut varier entre 20 (ou 0,20) pour les plus faibles et 120 (ou 1,20) pour les plus fortes amplitudes.

• *En périodicité.* La force génératrice de la marée se renouvelle :
— au rythme du « jour de l'astre » (ou intervalle de temps séparant deux passages successifs de l'astre au méridien), qui vaut 24 heures pour le Soleil et 24 h 50 mn pour la Lune ; la force peut donc avoir une « composante » ou solaire ou lunaire ;
— à raison d'une ou de deux fois par « jour de l'astre » ; la force peut également avoir une « composante » diurne, semi-diurne ou mixte (*fig.* 9).

Entre ces deux périodicités, toutes les combinaisons sont possibles : il peut exister une composante lunaire semi-diurne (P = 12 h 25 mn), une composante solaire diurne (P = 24 h), etc.



les types de marée
R.L. WIEGL (1964)

L'effet

Toutes ces sollicitations engendrent une sorte de « bourrelet » qui se déplace selon le jeu des forces responsables. C'est une onde longue (plusieurs milliers de kilomètres) et rapide (plusieurs centaines de kilomètres à l'heure), qui est sensiblement modifiée selon la forme des bassins océaniques qu'elle parcourt.

• *Elle est modifiée dans ses caractéristiques*, car la sinusoïde que les marégraphes inscrivent n'est pas la copie conforme de la force génératrice agissant localement. Tout comme un son, l'onde réelle présente une amplitude et une période modifiées, modulées par le phénomène de la *résonance*.

Le marnage, qui est faible dans les bassins du large, s'accroît sensiblement sur les plates-formes continentales et principalement dans les golfes étendus (*fig.* 10). Inversement, d'autres mers (comme les mers marginales) agissent en réduisant le marnage : par exemple, celui-ci reste inférieure à 1 m (et parfois même 0,25 m) sur les rivages des méditerranées eurafricaine et américaine ainsi qu'en mer Rouge.

Toutes les composantes sont représentées dans l'onde réelle, mais le rapport largeur-profondeur d'un bassin océanique peut favoriser certaines d'entre elles, qui se mettent en résonance et sont amplifiées jusqu'à devenir prépondérantes. Dans l'Atlantique*, la composante semi-diurne lunaire devient l'onde principale, sauf sur certains rivages d'Amérique du Nord. Par ailleurs, en certaines régions prennent naissance des ondes nouvelles (que l'on dit « hydrauliques »), dont la périodicité n'est plus asservie au mouvement des astres et qui décrivent alors des sinusoïdes sensiblement déformées. C'est ainsi qu'au Havre on observe deux pleines mers qui se succèdent à deux heures d'intervalle en donnant lieu au phénomène connu sous le nom de *tenue du plein* (v. Atlantique [océan]).

• *Elle est également modifiée dans sa propagation* : sous l'influence de la rotation terrestre, elle subit un mouvement de translation horizontale dont on peut reconstituer approximativement le parcours en joignant tous les points de l'océan où la pleine mer survient au même moment. On trace ainsi des lignes isochrones (ou lignes cotidales) dont les heures (du jour de l'astre) sont chiffrées en caractères romains (*fig.* 10). L'onde progresse plus ou moins rapidement selon la largeur du bassin. Lorsque celui-ci est suffisamment évasé, l'onde décrit un circuit autour d'un point amphidromique vers lequel les lignes cotidales viennent concourir comme des rayons d'une roue. En pénétrant en des mers épicontinentales, elle se décompose en plusieurs branches, dont l'antagonisme suscite leur enroulement autour de plusieurs points amphidromiques locaux, comme les quatre situés autour des îles Britanniques, reportés sur la figure 10.

Le courant

En produisant une pente de la surface de la mer, l'oscillation verticale de l'onde donne naissance à un mouvement horizontal affectant toute la masse d'eau. On dit que les courants de marée sont des courants de masse dont la vitesse superficielle est pro-

fig. 10 **marées de l'Atlantique**

Sources : R.H. CORKAN, A. DEFANT, A.T. DOODSON, G. DIETRICH, A. GUILCHER, W. HANSEN, J. PROUDMAN, J. ROUCH, C. VILLAIN

portionnelle à l'amplitude de l'onde (donc au coefficient de marée) et à l'importance plus ou moins grande des obstacles placés sur son chemin (relèvement du fond, resserrements des passages). Les courants de marée sont donc surtout importants sur les plates-formes continentales, principalement dans les régions côtières, où ils peuvent dépasser plusieurs nœuds ; en certains goulets des côtes bretonnes, ils atteignent en très grandes vives-eaux 10 et même 15 nœuds (respectivement 18 et 28 km/h). Plus au large, à cause de leur faiblesse, ils doivent s'effacer devant les courants produits par le vent ou les différences de densité (v. courants océaniques).

Avant le passage du sommet de l'onde se produit un remplissage, ou « montant », matérialisé par le courant de flot qui s'écoule de la région où le niveau de la mer est soulevé vers celle qui n'est pas encore atteinte par l'onde. Le maximum de vitesse est mesuré lors du « mi-montant » (*fig.* 11). Après le passage de l'onde se produit le « perdant », qui assure la vidange effectuée par le courant de jusant qui porte vers les régions où le niveau de l'eau s'abaisse ; les vitesses maximales sont atteintes à mi-perdant (*fig.* 11). Lors de la pleine mer et de la basse mer, le mouvement se ralentit et s'inverse : c'est la « renverse » de courants. Donc, aux « étales » de niveau correspondent des « étales » de courant. Normalement, les courants sont donc alternatifs, comme on le constate dans tous les passages resserrés (couloirs entre les roches, estuaires par exemple). Cependant, lorsque l'onde se propage sans entrave, divers facteurs (réflexion, rotation terrestre) interviennent alors pour donner aux courants un tracé giratoire (vers la droite dans notre hémisphère). Il existe cependant des régions qui échappent à ces règles : lorsque le cadre morphologique l'impose, la renverse peut être absente (le courant est alors à sens unique) ; elle peut se produire avant les étales de niveau (comme dans le cas des ondes progressives, reporté sur la figure 11) ; parfois même, la configuration du fond est telle que la rotation des courants s'effectue en sens inverse (comme dans le nord de la baie de la Vilaine) ou bien se décompose en plusieurs tourbillons.

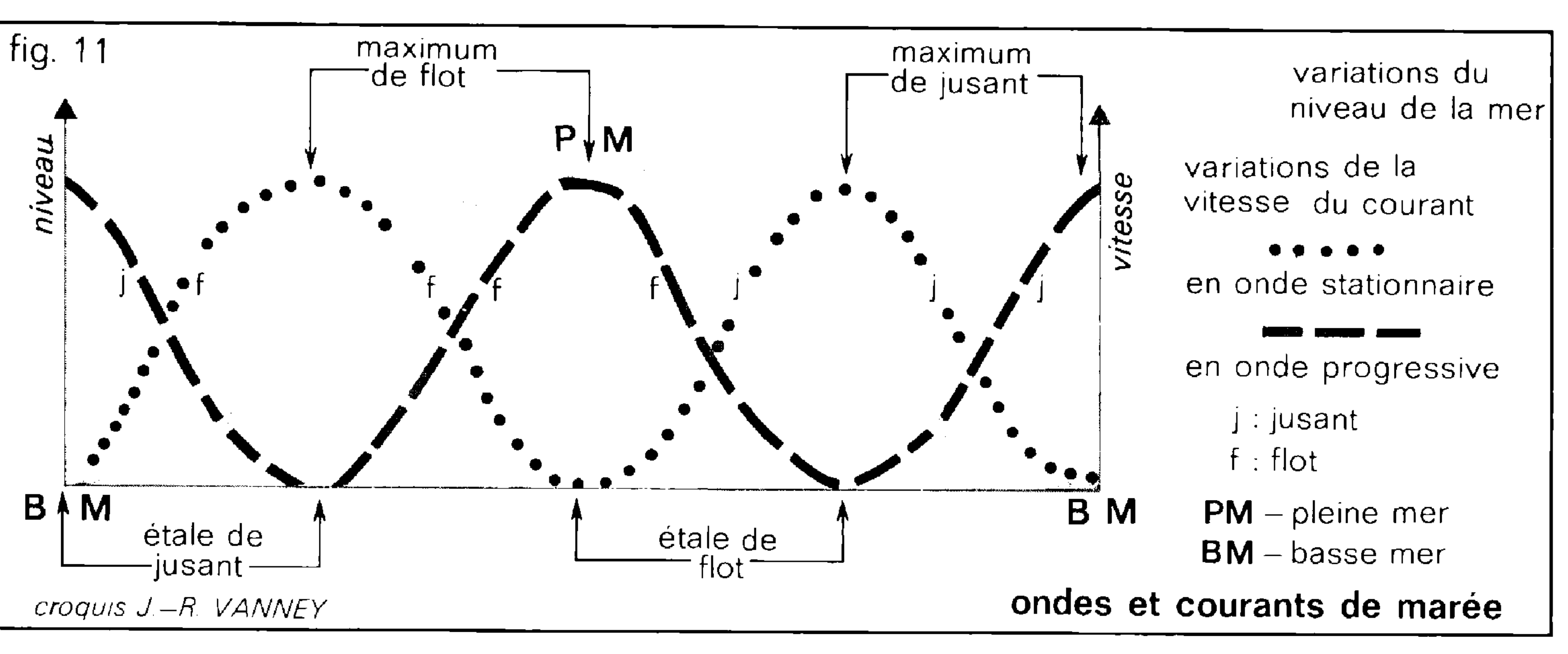


fig. 11 **ondes et courants de marée**

Au-dessus des petits fonds (profondeurs inférieures à 20 m), tout le mouvement est conservé intégralement jusqu'au voisinage immédiat du fond. Pour des profondeurs plus importantes, la vitesse grandit à partir de la surface, puis décroît lentement, mais reste sensible jusqu'au fond. Les courants de marée ont donc une influence sensible sur l'ensemble de la plate-forme continentale tant au point de vue physique (modelé des reliefs, répartition des sédiments) qu'au point de vue humain (activité halieutique et navigation).

J.-R. V.

▶ *Courants océaniques / Littoral / Marée.*

G. H. Darwin, *The Tides and Kindred Phenomena in the Solar System* (San Francisco, 1898 ; rééd., 1962). / C. T. Suthons, *Prévision de l'état de la mer et de la houle* (trad. de l'anglais, Météorologie nationale, 1947). / J. Rouch, *Traité d'océanographie physique*, t. III (Payot, 1948). / A. Defant, *Ebbe und Flut des Meeres, der Atmosphäre und der Erdfeste* (Berlin, 1953). / A. Gougenheim, *Cours de pratique des marées* (Service hydrographique de la marine, 1953 ;

de la mer d'huile à la tempête

Il est très malaisé de décrire et de définir l'agitation superficielle de la mer. Très tôt, les marins ont ressenti le besoin de mettre en corrélation les effets observés avec la force du vent. L'une de ces classifications qui fut très vite couramment adoptée par les gens de mer a été établie dès 1806 par l'amiral britannique sir Francis Beaufort (1774-1857). Son emploi international, recommandé en 1874 à l'occasion de la Conférence de météorologie maritime, fut définitivement adopté en 1926. Depuis 1946, cette échelle internationale de Beaufort est utilisée sous sa forme remaniée, comportant un tableau d'équivalence valable pour des vitesses de vent mesurées à 10 m au-dessus de la mer. On étudie actuellement une échelle d'équivalence pour des vents à 18 m. L'échelle des « états de la mer » élaborée en 1921 par l'amiral H. P. Douglas (également de la Royal Navy) définit parallèlement neuf catégories dont les spécifications sont recommandées aux météorologistes pour la rédaction des observations en mer et des bulletins non chiffrés. À chaque classe correspondent une amplitude normale et une amplitude maximale de la vague. Les échelles de Beaufort et de Douglas sont parallélisées sur le tableau suivant :

échelle de Beaufort	*terme descriptif*	*vitesse du vent km/h (m/s)*	*effets observés au large*	*échelle de Douglas (code)*	*amplitude moyenne en m (amplitude maximale probable)*	*désignation*
	Calme	1 et moins (0,0-0,2)	La mer est un miroir.	0	0	Calme plat
1	Très légère brise	1-5 (0,3-1,5)	Petites rides sans écume.	1	0,10	Belle
2	Légère brise	6-11 (1,6-3,3)	Vaguelettes non déferlantes.	2	0,20 (0,30)	Peu agitée
3	Petite brise	12-19 (3,4-5,4)	Très petites vagues. Début de déferlement et de moutonnement.	3	0,60 (1)	Agitée
4	Jolie brise	20-28 (5,5-7,9)	Petites vagues devenant plus longues. Moutons plus nombreux.		1 (1,50)	
5	Bonne brise	29-38 (8-10,7)	Vagues modérées et plus allongées. Moutons nombreux avec embruns éventuels.	4	2 (2,50)	Forte
6	Vent frais	39-49 (10,8-13,8)	Formation de lames. Les crêtes des vagues se couvrent d'écume blanche et donnent naissance à des embruns.		3 (4)	
7	Grand frais	50-61 (13,9-17,1)	La mer grossit. L'écume est soufflée en traînées dans le lit du vent.		4 (5,5)	Très forte
8	Coup de vent	62-74 (17,2-20,7)	Les lames s'allongent en atteignant une hauteur moyenne. Des tourbillons d'embruns se détachent des crêtes. Traînées d'écume plus nombreuses.	5	5,5 (7,5)	
9	Fort coup de vent	75-88 (20,8-24,4)	Grosses lames. Traînées épaisses d'écume. Les embruns peuvent réduire la visibilité. La mer commence à gronder.	6	7 (10)	Grosse
10	Tempête	89-102 (24,5-28,4)	Très grosses lames déferlant en rouleaux. Épaisses traînées blanches (la mer est toute blanche). Fort grondement. Visibilité faible.	7	9 (12,5)	Très grosse
11	Violente tempête	103-117 (28,5-32,6)	Lames de hauteur exceptionnelle. Mer totalement couverte d'écume. Visibilité réduite.	8	11,5 (16)	Énorme
12	Ouragan	118 ou plus (32,7 ou plus)	Air plein d'écume et d'embruns. Bancs d'écume dérivants. Visibilité très réduite.	9		Exceptionnelle

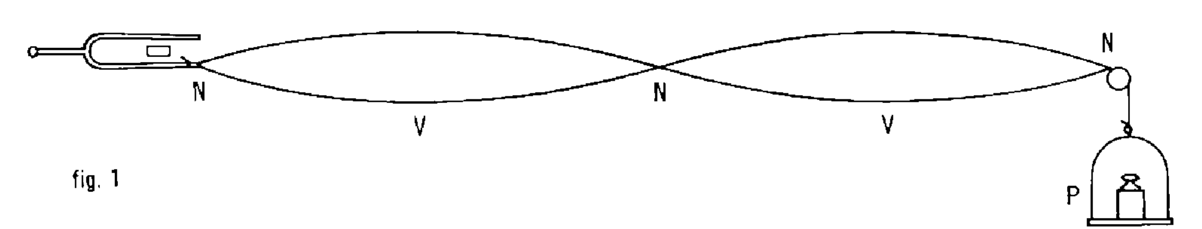
2e éd., 1959). / H. Lacombe, *Courants de marée dans la Manche et sur les côtes françaises de l'Atlantique* (Service hydrographique de la marine, 1953 ; 2e éd., 1968) ; *Cours d'océanographie physique. Théorie de la circulation générale. Houles et vagues* (Gauthier-Villars, 1965) ; *les Mouvements de la mer. Courants, vagues, houle, marées* (Doin, 1971). / G. Sager, *Ebbe und Flut* (Gotha, 1959). / J. Rouch, *les Marées* (Payot, 1961). / R. L. Wiegel, *Oceanographical Engineering* (Englewood Cliffs, N. J., 1964). / A. Guilcher, *Précis d'hydrologie marine et continentale* (Masson, 1965). / I. Michelson, *Tide Theory* (Amsterdam, 1974).

ondes stationnaires

Phénomène qui peut s'observer chaque fois que deux vibrations entretenues de même fréquence se propagent dans un milieu. Le milieu se divise alors en parties qui vibrent avec une grande amplitude (appelées *ventres de vibration*), séparées par des régions où l'amplitude de vibration est nulle (*nœuds de vibration*). Les différents points du milieu paraissent alors soumis à une onde qui les fait vibrer sur place, au contraire d'une *onde progressive*, où l'on voit la vibration se propager (telles les rides que provoque à la surface d'une eau tranquille le jet d'une pierre). D'où le nom d'*onde stationnaire*, par opposition.

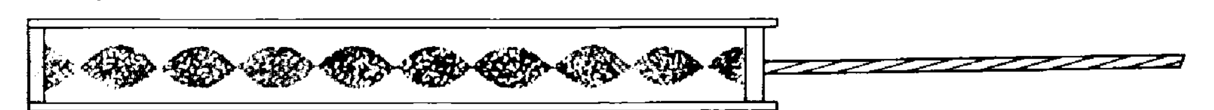
Tous les phénomènes d'interférences (acoustique, optique, électrique) donnent des ondes stationnaires. On peut, d'ailleurs, obtenir des ondes stationnaires avec une seule source de vibration si le milieu est limité. La classique expérience de Melde (*fig.* 1) en donne un exemple : une corde est fixée à l'une de ses extrémités à la branche d'un diapason entretenu, qui lui communique un mouvement transversal périodique simple ; l'autre extrémité passe sur une poulie, la corde étant plus ou moins tendue par les poids P. Lorsque l'on fait vibrer le diapason, et pour une tension convenable de la corde, on observe que celle-ci se divise, par exemple, en deux fuseaux. Les nœuds de vibration s'observent aux deux extrémités de la corde ainsi qu'en son milieu. Les ventres, où l'amplitude de vibration est maximale, sont au milieu de l'intervalle entre deux nœuds. Si l'on relâche progressivement la tension de la corde en modifiant les poids P, cette dernière prend d'abord un mouvement désordonné, mais, pour une certaine tension, on voit une nouvelle onde stationnaire s'établir, pour laquelle la corde vibre en un seul fuseau, avec un nœud à chaque extrémité et un ventre au milieu. Augmentons au contraire la tension de la corde. Pour certaines tensions, la corde se divisera en trois, quatre, etc., fuseaux, avec toujours un nœud de vibration à chaque extrémité.

L'explication du phénomène est la suivante : lorsque l'on met en vibration le diapason, une onde transversale se propage continûment le long de la corde en direction de la poulie. Arrivée sur la poulie, elle se réfléchit, repart en sens inverse et rencontre l'onde incidente provenant directement du diapason. On montre très facilement que la superposition de deux ondes progressives périodiques simples identiques se propageant en sens inverses donne une onde stationnaire dont les nœuds, équidistants, sont séparés d'une demi-longueur d'onde λ ($\lambda = \frac{V}{N}$, V étant la vitesse de propagation des ondes progressives transversales le long de la corde, et N la fréquence du mouvement du diapason). En fait, le phénomène est un peu plus complexe, parce que l'onde réfléchie sur la poulie subit une



Ondes stationnaires transversales. Expérience de Melde.

fig. 3



Ondes stationnaires longitudinales. Tube de Kundt.

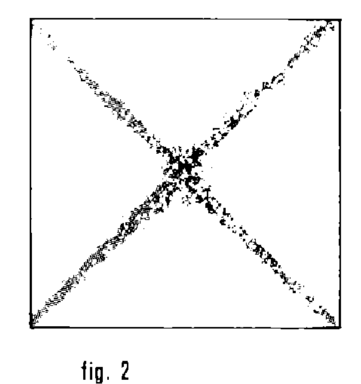
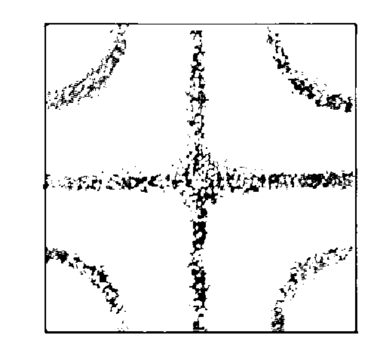
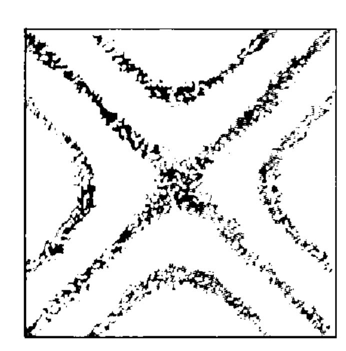




fig. 2

Figures de Chladni d'une plaque carrée fixée en son centre.

seconde réflexion sur le diapason, etc. On a donc superposition d'un grand nombre d'ondes progressives cheminant le long de la corde dans les deux sens avec des phases définies. Un système d'ondes stationnaires stable ne pourra alors s'établir que s'il donne aux extrémités de la corde les amplitudes auxquelles elles sont assujetties. Il ne peut, évidemment, y avoir qu'un nœud de vibration à l'extrémité de la corde qui passe sur la poulie et pratiquement aussi qu'un nœud de vibration sur la branche du diapason, dont l'amplitude est faible, comparée à celle des ventres.

L'expérience de Melde donne un exemple d'ondes stationnaires transversales, c'est-à-dire pour lesquelles la direction de vibration des points du milieu est normale à la direction de propagation des ondes progressives qui lui donnent naissance. On peut encore obtenir des ondes stationnaires transversales en excitant avec un archet colophané les bords d'une plaque mince sur laquelle on a déposé une poudre fine légère : la poudre se rassemble aux points où l'amplitude de vibration est nulle, dessinant les lignes nodales de l'onde stationnaire (figures de Chladni, *fig.* 2).

On peut, de la même manière, établir des ondes stationnaires longitudinales, par exemple dans une colonne d'air à l'intérieur d'un tube de verre. Le tube est fermé à une extrémité par un piston relié à une tige que l'on fait vibrer en l'excitant avec un morceau de drap colophané. Si l'on a, au préalable, répandu une poudre légère à l'intérieur du tube, celle-ci se rassemble aux nœuds de vibration (tube de Kundt, *fig.* 3). Dans tous les instruments de musique à vent, il s'établit, de la même manière, une onde stationnaire longitudinale dans l'air qui remplit l'instrument pour chaque note émise.

On peut aussi obtenir des ondes stationnaires à partir de vibrations électromagnétiques comme la lumière ou les ondes radio. En lumière visible, citons les anneaux de Newton et le procédé de photographie en couleurs de Lippmann (1891). Les antennes d'émission de radiodiffusion sont aussi le siège d'ondes stationnaires électromagnétiques.

P. M.

Deux savants

August Kundt, *physicien allemand (Schwerin 1839 - Israelsdorf, près de Lübeck, 1894). Il est l'auteur d'une expérience mettant en évidence les ondes stationnaires dans les fluides et il a découvert en 1871 la dispersion anormale de la lumière.*

Franz Melde, *physicien allemand (Grossenlüder, près de Fulda, 1832 - Marburg 1901). Il est l'auteur, en 1852, d'une expérience montrant l'existence d'ondes stationnaires dans les cordes vibrantes.*

O'Neill (Eugene Gladstone)

Écrivain américain (New York 1888 - Boston 1953).

O'Neill n'apparaît peut-être plus comme le plus grand dramaturge américain. Mais il est sans conteste le premier. On peut discuter son talent, mais pas son rôle historique. Avant lui, la scène américaine est dépendante de l'Europe ou d'une tradition secondaire de vaudevilles, de mélodrames ou de « minstrel shows ». Quand O'Neill reçoit le prix Nobel en 1936, c'est le théâtre américain qui reçoit sa consécration internationale. L'œuvre d'O'Neill est un étrange mélange de réalisme outré et d'expressionnisme, comme si Ibsen et Bertolt Brecht vivaient en un seul homme, comme si vingt ans de théâtre expérimental européen étaient concentrés en quelques années. Les recherches dramatiques d'O'Neill ont porté dans bien des directions simultanément : l'emploi des masques, du monologue intérieur, des chœurs. Mais elles sont surtout caractérisées par une volonté à la Ibsen de débarrasser la scène des conventions du théâtre bourgeois. Au lieu des conversations de salons, O'Neill impose, dès ses premières pièces, des bouges ou des chaudières de cargos. Il incarne à lui seul, avec passion, la somme des recherches théâtrales de son temps, avec ce que cela suppose d'outrance et de succès, d'autant plus que, chez lui, la recherche technique va de pair avec une quête personnelle déchirante pour donner un sens à un univers moderne rationalisé à l'excès.

Homme de théâtre plus qu'écrivain, O'Neill n'est pas un styliste. Il faut voir ses pièces, qui perdent à être lues. La mise en scène est décisive pour cet « enfant de la balle », qui est né, le 16 octobre 1888, dans un hôtel de New York, en plein Broadway, quartier des théâtres. Son père, James O'Neill, était un acteur connu, célèbre pour son interprétation mélodramatique du *Comte de Monte-Cristo*. « La plupart des enfants, écrit Eugene, ont un foyer fixe. Moi je ne connus que les acteurs et le théâtre. Ma mère m'éleva dans les coulisses. » Ses dernières pièces autobiographiques, comme *Long Day's Journey into Night*, révèlent combien sa famille, bohème et désunie, l'a marqué. Après des études secondaires irrégulières, O'Neill est expulsé de l'université de Princeton. Il se marie en secret, abandonne femme et enfant, part comme chercheur d'or au Honduras, puis devient acteur et régisseur de théâtre. En 1910, il est matelot sur un cargo et travaille comme ouvrier à Buenos Aires. À son retour à New York, alcoolique comme son frère, détraqué comme sa mère, qui était morphinomane, il s'installe dans une pièce au-dessus du bar « Jimmy the Priest's », qu'il décrit dans *Anna Christie* et dans *The Iceman Cometh*. Repris par le goût de la mer, il s'engage comme matelot entre New York et Southampton, et découvre le drame de la mécanisation et du snobisme, qu'il évoquera dans *The Hairy Ape*.

Malade, accablé par son divorce et le suicide de deux amis, il entre en sanatorium en 1912. Il y lit les tragiques grecs, Strindberg, Nietzsche, Ibsen et découvre sa vocation. Il suit un moment les cours de composition de George Pierce Baker, à Harvard. En 1916, il s'associe à un groupe théâtral d'avant-garde, « The Provincetown Players », qui crée ses premières pièces, *Thirst, Fog, Warnings, Recklessness* (1914), où s'exprime le heurt entre des esprits libres et un ordre artificiel. Dans ce milieu d'avant-garde, la vie de bohème, l'amour libre (avec Luise Bryant et John Reed), la révolte politique vont de pair avec des recherches esthétiques. Dans ce théâtre, O'Neill trouve à la fois un exutoire à son besoin d'expression et une communauté qui partage son horreur du conformisme américain. Aux mélodrames et aux comédies bourgeoises, il oppose un théâtre naturaliste. Ses premières pièces évoquent la vie en mer, symbole de l'hostilité de la nature à l'homme. Mais ce naturalisme est mêlé de l'aspiration romantique d'échapper au destin.

Ces premières pièces sont en un acte, forme préférée de l'avant-garde pour son mépris des structures traditionnelles et en raison de leur faible coût de production. En 1916, avec *Bound East for Cardiff*, O'Neill devient le maître du genre : la pièce courte, en forme de tranche de vie, mi-naturaliste, mi-symboliste. *In the Zone, The Long Voyage Home* (1917) et surtout *The Moon of the Caribbees* (1918) forment le premier ensemble des pièces de la mer, où l'expressionnisme double un naturalisme un peu agressif. *The Rope* (1918) et surtout *Ile* (1917) sont caractéristiques de son sens de l'ironie dramatique, de sa fascination melvillienne pour la mer, symbole du destin.

En 1919, O'Neill reprend cette même inspiration dans la première de ses pièces plus amples, *Beyond the Horizon*. Un jeune homme qui rêve de devenir marin sur les mers lointaines séduit, par ses projets romantiques, une paysanne. Il doit l'épouser et renoncer à ses rêves, alors que son frère part « au-delà de l'horizon », dans une vie d'aventures qu'il n'aime pas. Aveuglés par l'instinct, les hommes ruinent leur vie. Cette pièce à la Zola reçoit le prix Pulitzer en 1920, comme, en 1922, *Anna Christie*, qui aura un gros succès à l'écran avec Greta Garbo. Dans cet autre drame de la mer, un marin essaie d'arracher sa fille à la tentation du port. Mais la fille s'y prostitue. Et elle perd l'amour de son père et de son amant. Une fin heureuse, un peu artificielle, assura le succès de la pièce.

Mais c'est *The Emperor Jones*, tour de force technique, qui rend O'Neill célèbre en 1921 et surtout en 1933, quand Louis Gruenberg en fait un opéra. Très courte, située dans une jungle symbolique de l'inconscient, la pièce évoque la mort d'un dictateur noir qui se rappelle ses crimes avant d'être tué par ses sujets. Originale par son emploi du monologue intérieur, elle évoque sur un fond haletant de tam-tam le conflit du bien et du mal, de la civilisation et de la barbarie. En 1922, *The Hairy Ape* choque plus encore. Yank, le héros, est un chauffeur de navire, une brute

incapable d'être aimé ou d'être intégré même à un mouvement révolutionnaire, et qui ne trouve finalement le repos que dans les bras d'un gorille au zoo. Pour O'Neill, Yank est « le symbole de l'homme qui a perdu son harmonie animale avec la nature sans en avoir trouvé une spirituelle ».

Pendant ces années 1920-1924, O'Neill subit l'influence de Strindberg, dans *Welded* par exemple, drame d'un couple qui se déchire sans pouvoir se séparer (1924). *Desire under the Elms*, créé à l'automne de 1924, atteint une authenticité puritaine. Ephraim a épousé en secondes noces la jeune Abbie, qui tombe amoureuse d'Eben, son beau-fils, et tue son fils. Il y a du Phèdre et de l'Œdipe dans cette tragédie de l'inceste adultérin qui oppose le puritanisme à l'instinct et donne aux mythes un nouveau sens freudien. La violence du sujet fit interdire la pièce dans plusieurs États. O'Neill, qui devait revenir à l'adaptation des thèmes antiques, y renonce provisoirement pour retrouver l'inspiration expressionniste. Mais il refuse le terme et nie l'influence allemande : « C'est seulement, écrit-il, au moyen d'un supernaturalisme qu'on peut exprimer au théâtre ce que nous savons intuitivement de cette obsession mortelle qui est pour les modernes le prix de la vie. Le vieux réalisme ne convient plus. » Malgré le sujet — le mariage d'un Noir et d'une Blanche —, *All God's Chillun Got Wings* (1924) appartient à cette phase expressionniste, comme *The Great God Brown* (1926), qui est une pièce plus originale par son utilisation du masque. Un artiste, Dion Anthony, est acculé à la mort par une société matérialiste. Son employeur, pendant les deux derniers actes, porte le masque et l'identité de l'artiste, et il est accusé de meurtre. Le masque unique incarne la personnalité divisée de l'homme moderne. Malgré une confusion des identités (Anthony étant Dionysos et saint Antoine, Cybel l'Alma Mater et l'Éternelle Prostituée, et Margaret la Marguerite de Faust), *The Great God Brown* est la pièce préférée d'O'Neill. Car le masque est pour lui « le moyen de manifester les profonds conflits intérieurs que la psychologie a révélés ». *Marco Millions* (1927) traite le thème de l'opposition du matérialisme occidental, incarné par Marco Polo, et de la spiritualité orientale.

Lazarus Laughed (1927) marque un tournant « wagnérien » dans l'œuvre d'O'Neill. Il y emploie masques, chœurs, ballets, une énorme distribution, une opulence de décors et de costumes. En raison du coût, la pièce n'a pu être jouée. Mais O'Neill rêvait d'en faire un opéra avec Chaliapine dans le rôle de Lazare ressuscité prêchant à Rome et à Athènes un évangile de joie dionysiaque. *Dynamo* (1929) traite aussi ce problème de la foi, une dynamo remplaçant la foi traditionnelle. L'échec de la pièce interrompit la trilogie sur « la mort du vieux dieu et l'incapacité de la science à lui donner un successeur ».

En 1928, O'Neill abandonne le théâtre métaphysique pour revenir au néo-réalisme avec une sorte de « moralité », *Strange Interlude*, énorme pièce en neuf actes, dont la représentation dure près de dix heures. L'effet principal est l'emploi du monologue intérieur en aparté, qui permet aux personnages d'exprimer leurs pensées normalement refoulées. Par certains aspects, la pièce rappelle l'*Ulysse* de Joyce. L'héroïne, Nina Leeds, qu'aucun homme ne peut satisfaire, prend peu à peu une allure archétypale d'« éternel féminin ». Le succès de la pièce, l'une des plus riches et des plus contestées, contribua à ramener O'Neill au réalisme symbolique de ses débuts.

Mourning becomes Electra (*Le deuil sied à Électre*, 1931), la pièce la plus connue d'O'Neill, trilogie en treize actes, reprend la légende d'Oreste, dans le cadre de la Nouvelle-Angleterre, de façon assez giralducienne. À son retour de la guerre de Sécession (Troie), le général Ezra Mannon (Agamemnon) découvre l'infidélité de sa femme, Christine (Clytemnestre), qui l'empoisonne. Ses enfants, Lavinia (Electra) et Orin (Oreste) le vengent en tuant l'amant, Brant (Egisthe). Leur mère se suicide. Fou de douleur, Orin se suicide, tandis qu'Electra s'enferme dans la maison hantée. O'Neill ne transpose pas seulement le drame grec ; il donne au sens du destin une résonance freudienne, liée au puritanisme yankee. C'est peut-être la plus riche pièce d'O'Neill, malgré un style volontairement prosaïque : « Je ne crois pas, explique O'Neill, qu'un grand style soit possible pour quiconque vit dans le rythme discordant, haché d'aujourd'hui. Le mieux qu'on puisse faire est d'être pathétiquement éloquent dans l'inarticulé. »

Après *Electra*, O'Neill entre dans une période de crise, compliquée par la maladie, la crise économique, puis la guerre. Il envisage un cycle historique sur l'essor et la chute d'une famille anglo-irlandaise, dont seuls subsistent *Days without End* (1934), *A Touch of the Poet* et *Ah, Wilderness !* (1933), sa seule comédie. Avec la guerre, il écrit des pièces autobiographiques. *The Iceman Cometh* (1946) évoque, à la manière du Gorki des *Bas-Fonds*, les taudis de sa jeunesse, le livreur de glace figurant la Mort. C'est la dernière pièce jouée du vivant d'O'Neill. Paralysé, révolté par le mariage de sa fille Oona avec Charlie Chaplin, blessé par le suicide de son fils aîné, O'Neill meurt à Boston en 1953. Trois ans plus tard est joué *Long Day's Journey into Night*, drame naturaliste autobiographique sur les conflits de sa famille. Au contraire des autres pièces, on devine la possibilité, dans ce « voyage au bout de la nuit », d'une illumination.

Dramaturge massif, lourd, verbeux, un peu naïf, O'Neill a un grand sens de la scène. À la lecture, son œuvre déçoit. Son goût du théâtral l'a parfois égaré. Mais son importance historique est évidente, même si l'œuvre a vieilli. Tennessee Williams* et Arthur Miller* doivent beaucoup à O'Neill. Même si la vision tragique est meilleure que le style, même si cette œuvre trop autobiographique aligne ses pièces comme les vagues successives d'une quête personnelle, il y a de la grandeur dans son mélange de symbolisme et de réalisme. Ce colosse a pratiqué le théâtre en évangéliste, convaincu que « la tragédie est une expérience religieuse qui se transmet par la communion de l'émotion ». Il a tenté de créer une « mythologie collective » à la Brecht. Sur ce point, il a peut-être échoué. Mais il a révélé et imposé le théâtre américain au monde.

J. C.

B. H. Clark, *Eugene O'Neill* (New York, 1925 ; nouv. éd., 1947). / E. A. Engel, *The Haunted Heroes of Eugene O'Neill* (Cambridge, Mass., 1953). / A. et B. Gelb, *O'Neill* (New York, 1962). / J. Gassner, *Eugene O'Neill* (Minneapolis, 1965). / F. Du Chaxel, *O'Neill* (Seghers, 1971).

ongle

Lame cornée semi-transparente enchâssée sur la face dorsale de la phalange terminale des doigts. (L'ongle est une plaque protectrice existant chez l'Homme et chez certains Vertébrés supérieurs.)

Anatomie

Le *limbe*, partie principale de l'ongle, résulte du durcissement des cellules de la *matrice*, elle-même constituée des éléments épidermiques (couche germinative ou basale et corps muqueux de Malpighi). Bombé, rose, il repose sur l'épiderme digital, dit *lit de l'ongle* ; son bord libre détermine le repli sous-unguéal, et ses bords latéraux s'insinuent sous les replis latéraux. Sa partie cachée, la *racine*, est recouverte du repli sus-unguéal. La *lunule* est une zone blanche en forme de croissant observable sur le limbe près de la racine.

La régénération de l'ongle s'opère par déplacement des cellules épithéliales. L'ongle croît de 3 mm environ par mois, croissance s'opérant de la matrice au bord libre.

Pathologie

Les lésions de l'ongle, désignées sous les termes d'*onyxis* et d'*onychose*, sont minimes et peu variées : on observe des cannelures, des érosions ponctuées, des sillons, des taches blanches (leuconychie), des épaississements ou des décollements de l'ongle. Les lésions des replis unguéaux (périonyxis) présentent les caractères généraux de l'inflammation.

Onyxis congénitaux

Observés dès la naissance ou ne se manifestant qu'ultérieurement, ils sont d'aspects divers. La *pachyonyxie* est une épaisseur excessive de l'ongle, alors que l'*onychogryphose* est une déformation de celui-ci en griffe recourbée. La *polyonychie* se caractérise par la présence de plusieurs ongles sur un même doigt. On peut observer aussi une coloration blanche des ongles : c'est la *leuconychie*. L'atrophie des ongles, voire leur absence totale sont possibles. Tous ces onyxis congénitaux sont fréquemment associés à d'autres dystrophies (de la peau, des dents, de la langue, des poils).

Onyxis traumatiques

L'hématome sous-unguéal (épanchement de sang sous l'ongle) est dû à un écrasement ; il ne doit pas être confondu avec le redoutable mélanome (ou panaris mélanique), lequel siège de préférence au pouce et au gros orteil, et qui est l'un des cancers les plus malins. L'ongle incarné est dû au port de chaussures trop étroites : le rebord de l'ongle pénètre en s'enroulant dans le sillon péri-unguéal, provoquant une douleur vive. Les ongles peuvent être usés à leur bord libre, par onychophagie (rongement des ongles), fréquente chez les enfants, ou par usure professionnelle (polisseurs, pétrisseurs, tourneurs en poterie). On observe une leuconychie chez les ouvriers des machines automatiques. Les froidures

peuvent provoquer des cannelures, des striations et même la chute de l'ongle.

Onychoses chimiques

Ces anomalies de l'ongle sont dues à la manipulation des arsenicaux, du mercure, des fluorures, de la Cellophane, des savons et des lessives. L'onycholyse (fonte de l'ongle) semi-lunaire des blanchisseuses est due à l'action combinée de ces deux derniers produits ainsi qu'à la chaleur et à l'humidité.

Onychomycoses

Les mycoses des ongles les plus courantes sont dues au *Trichophyton (Trichophyton-violaceum interdigitalis)*. Faites au début de taches blanc jaunâtre sertissant le bord libre, progressant vers la matrice, envahissant la table externe de l'ongle, elles fissurent l'ongle et le transforment en une substance jaunâtre, détachable à la curette. La fréquence d'onyxis à levures (moniliasiques) a notablement augmenté depuis la prescription de certains antibiotiques, qui favorisent la pullulation du *Candida albicans*. Ces états s'accompagnent de périonyxis. Les onychomycoses peuvent être professionnelles chez les vachers, les fermiers, les vétérinaires, les laveurs, les blanchisseurs.

Onyxis et périonyxis microbiens

Dus au Streptocoque ou au Staphylocoque, ils sont très fréquents chez les enfants qui se rongent les ongles, chez les femmes se faisant les ongles avec des instruments souillés (maladie des manucures). Ils s'observent encore chez les chocolatiers, les raffineurs de sucre, les confiseurs (le sucre est un bon milieu de culture pour les microbes). Dans ces cas, les ongles s'opacifient et deviennent noirs (mélanonychie). Comme pour les moniliases, le périonyxis est primitif, et l'onyxis secondaire.

Onyxis des dermatoses classées

L'eczéma se signale par des cannelures, des striations. Les Lichens provoquent une cannelure médiane ou paramédiane avec parfois atrophie et chute de l'ongle. La pelade engendre une leuconychie avec ongle « grêlé ». Le psoriasis, outre les lésions de la peau qu'il provoque, frappe électivement les ongles en décollant le limbe au niveau de son bord libre et en le colorant d'une teinte jaune verdâtre assez caractéristique. Les ongles friables et cassants sont dus à l'usage répété des vernis et de leurs solvants.

Tumeurs des ongles

Différentes tumeurs bénignes ou malignes peuvent s'observer sous l'ongle ou à son pourtour.

• *Tumeurs bénignes.* Ce sont les verrues sous-unguéales ou les tumeurs de Koenen (tumeurs cornées accompagnant une maladie du cerveau, la sclérose tubéreuse [ou épiloïa]).

• *Tumeurs malignes.* L'épithélioma de la matrice de l'ongle est exceptionnel ; par contre, le nævo-carcinome, ou mélanome malin, tumeur noire très évolutive, s'observe parfois sous l'ongle.

Altérations des ongles en rapport avec une maladie générale

Les ongles peuvent être livides ou cyanosés dans certaines cardiopathies ; ils sont rouge foncé dans les polyglobulies (excès de globules rouges), blancs (par contraste avec la peau) dans la maladie d'Addison (v. surrénal), jaune ambré dans la syphilis, blancs avec des bandes dans l'intoxication par le thallium. Ils sont petits (micronychie) dans la sclérodermie, incurvés en bateau (koïlonychie) dans les avitaminoses et certaines intoxications. Enfin, les ongles « en verre de montre » associés à une déformation de l'extrémité des doigts « en baguettes de tambour », qui constituent l'*hippocratisme digital*, sont signe d'affection pulmonaire chronique, de cardiopathie, de myxœdème (v. thyroïde). On voit que l'examen des ongles peut apporter, dans de nombreuses affections, des arguments diagnostiques importants.

A. C.

Ongulés

Vaste groupe des Mammifères aux doigts terminés par des sabots, ou onglons, généralement herbivores.

Les Ongulés sont souvent adaptés à la course, leurs pattes, hautes, leur permettant une locomotion rapide. Ces pattes sont terminées par un nombre de doigts inférieur à 5 et reposent sur le sol par les doigts médians. Tous les doigts ont leurs phalanges terminales protégées par un étui corné, le *sabot (ungula)*.

super-ordre des Ongulés

Animaux ayant la dernière phalange des doigts enfermée plus ou moins dans un sabot; la plupart herbivores; molaires puissantes.

I. ORDRE DES PÉRISSODACTYLES

Animaux à pattes onguligrades reposant sur le sol par un nombre impair de doigts, munis d'un sabot. Estomac simple, utérus bicorne, deux mamelles inguinales. Deux sous-ordres : Cératomorphes et Hippomorphes.

A. Sous-ordre des Cératomorphes

■ Les Rhinocéros *(famille des Rhinocérotidés)* : corps massif, grosse tête avec une ou deux cornes nasales, pattes massives à trois doigts avec des sabots courts et pointus.

Rhinoceros	*R. unicornis*	Rhinocéros unicorne de l'Inde	Inde, Népal, Assam
	R. sundaicus	Rhinocéros unicorne de la Sonde	Java, Sumatra
Dicerorhinus	*D. sumatrasensis*	Rhinocéros de Sumatra (poilu)	Sumatra, Bornéo
Ceratorhinus	*C. simum*	Rhinocéros blanc ou de Bürchell	Est africain
Diceros	*D. bicornis*	Rhinocéros africain	

■ Les Tapirs *(famille des Tapiridés)* : animaux ressemblant à des Porcs tête prolongée par une petite trompe; quatre doigts aux pattes antérieures, trois aux postérieures.

Tapirus	*T. terrestris*	Tapir d'Amérique bai-brun foncé	
	T. pinchaque	Tapir des Andes	Andes à 3 500 m d'altitude
	T. indicus	Tapir à manteau blanc	Malaisie, Thaïlande, Sumatra

B. Sous-ordre des Hippomorphes (Solipèdes)

Pattes hautes, reste un seul doigt (le troisième), sabot très grand, canines absentes chez les femelles :

■ Les Équins (Chevaux, Ânes, Hémiones) [*famille des Équidés*] : robe unie.

Equus	*E. caballus gmelini*	Tarpan	Eurasie
	E. caballus caballus	Cheval domestique	
	E. Prjewalskii	Cheval sauvage de Prjewalski	Asie
Hemionus	*H. hemippus*	Hémippe	Asie
	H. onager	Onagre	de la Syrie au Tibet
Asinus	*A. asinus*	Âne domestique	
	A. africanus	Âne sauvage de Nubie	Afrique
	A. somaliensis	Âne sauvage de Somalie	Afrique

■ Les Zébrins *(famille des Équidés)* : robe rayée.

Dolichohippus	*D. Grevyi*	Zèbre de Grévy	Afrique
Hippotigris	*H. Hartmannæ*	Zèbre de Hartmann	Afrique
	H. quagga	Zèbre de Chapmann	Afrique
	H. Granti	Zèbre de Grant	Afrique

La formule dentaire est, dans les formes primitives : $\frac{3}{3}\cdot C\frac{1}{1}\cdot Pm\frac{4}{4}\cdot M\frac{3}{3}$;

elle présente des modifications évolutives suivant les familles. Chez les Ruminants, les incisives et les canines peuvent n'exister qu'à la mâchoire inférieure. Les molaires sont puissantes et servent à broyer la nourriture végétale. Leur surface triturante est raboteuse et striée longitudinalement ou transversalement suivant le type de mouvements effectués par la mâchoire inférieure.

Le super-ordre des Ongulés est souvent considéré comme comptant les cinq ordres suivants : Proboscidiens (Éléphants), Siréniens (Lamantins), Hyracoïdes (Damans), Périssodactyles (Rhinocéros, Tapirs et Chevaux), Artiodactyles (Porcs, Hippopotames et Ruminants).

Nous considérerons ici les Ongulés comme groupant seulement les ordres des Périssodactyles et des Artiodactyles.

Ordre des Périssodactyles

Ils appuient sur le sol par un nombre impair de doigts. C'est le doigt médian (troisième doigt) qui supporte le poids du corps. Il devient plus fort que les autres doigts, qui, ne fonctionnant pas, ont tendance à diminuer. Les Rhinocéros ont trois doigts et trois orteils ; les Tapirs ont encore quatre doigts, mais trois orteils ; enfin, chez les Chevaux, le médian reste seul.

Les Périssodactyles se subdivisent en deux sous-ordres : les *Cératomorphes*, avec les deux familles des Rhinocéros et des Tapirs ; les *Hippomorphes*, avec la famille unique des Équidés* : Chevaux, Ânes, Hémiones, Zèbres.

Les Rhinocéros (famille des Rhinocérotidés)

V. Rhinocéros.

Les Tapirs (famille des Tapiridés)

Ils ont l'aspect de gros Porcs, avec une tête assez courte aplatie latéralement et un profil légèrement convexe et terminé par une petite trompe protractile et très mobile. Ils ont une queue très courte, un cou court et une petite crinière en brosse sur la tête. Leurs jambes sont courtes et fines.

Aux membres antérieurs, le premier doigt manque, le troisième est très fort, supportant la majeure partie du poids du corps, le deuxième et le quatrième sont plus faibles, et le cinquième est très court et ne touche le sol que si l'animal s'enfonce dans la vase. Les pattes de derrière ont trois orteils, le troisième étant le plus fort et le plus long. Les sabots, toutes proportions

II. ORDRE DES ARTIODACTYLES

A. Non-Ruminants (sous-ordre des Porcins)

Animaux à pieds fourchus, pourvus de quatre ou deux doigts; corps lourd, massif et bas sur pattes. Estomac divisé parfois en poches, sans faculté de ruminer.

▪ Les Porcs *(famille des Suidés)* : museau allongé en boutoir, canines en défense.

Sus	*S. scrofa*	Sanglier	Europe
Sus	*S. scrofa domesticus*	Porc domestique	
Potamochœrus	*P. porcus*	Potamochère	Afrique
Phacochœrus	*P. æthiopicus*	Phacochère	Afrique
Babirussa	*B. Babirussa*	Babiroussa	Célèbes et Moluques
Tayssu	*T. tajacu*	Pécari	Amérique centrale et du Sud

▪ Les Hippopotames *(famille des Hippopotamidés)* : corps massif, porté par des membres courts à quatre doigts égaux; incisives à croissance continue, canines énormes; amphibies.

Hippopotamus	*H. amphibius*	Hippopotame amphibie	Afrique
Chœropsis	*C. liberiensis*	Hippopotame nain	Liberia, Côte-d'Ivoire

B. Sous-ordre des Ruminants

• Les Chameaux et les Lamas *(famille des Camélidés* ou *super-famille des Tylopoïdés)* : membres reposant au sol par les deux dernières phalanges des deux doigts, protégées par un épais coussinet plantaire; globules rouges ovalaires; lèvre supérieure fendue en son milieu.

Camelus	*C. dromedarius*	Dromadaire (1 bosse dorsale)	Afrique
	C. bactrianus	Chameau de Bactriane (2 bosses)	Asie
Lama	*L. huanacus*	Guanaco	Andes, Équateur, Terre de Feu
	L. vicugna	Vigogne	Pérou
	L. glama	Lama domestique	Pérou

• Les Chevrotains et les Cervidés *(super-famille des Élaphoïdés)* : estomac à trois ou quatre poches; quatre doigts aux quatre membres; canines supérieures fortes.

▪ Les Chevrotains *(famille des Moschidés).*

Moschus	*M. moschiferus*	Chevrotain porte-musc	Asie
Hyemoschus	*H. aquaticus*	Chevrotain aquatique	Afrique

▪ Les Cerfs, les Chevreuils, les Élans, les Rennes *(famille des Cervidés)* : tête portant des bois caducs, surtout développés chez le mâle.

Cervus	*C. elaphus*	Cerf	Europe
Dama	*D. dama*	Daim	Europe, Asie Mineure
Axis	*A. axis*	Cerf axis	Asie
Elaphurus	*E. davidianus*	Cerf du Père David	Chine (jadis)
Capreolus	*C. capreolus*	Chevreuil	Eurasie
Odocoileux	*O. virginianus*	Cariacou de Virginie	
Alces	*A. alces*	Élan d'Eurasie (Orignal américain)	
Rangifer	*R. tarandus*	Renne	régions boréales circumpolaires

• *Super-famille des Tauroïdés.*
Tête portant des cornes non caduques, fixées sur une cheville osseuse;

formule dentaire : $I\frac{0}{3}, C\frac{0}{1}, Pm\frac{3}{3}, M\frac{3}{3}$.

▪ Les Girafes et les Okapis *(famille des Giraffidés).*

Giraffa	*G. camelopardalis*	Girafe (3 à 5 cornes sur la tête suivant les espèces)	Afrique
Okapia	*O. Johnstoni*	Okapi (2 cornes)	Zaïre

▪ Les Bovins, les Caprins, les Ovins et les Antilopes *(famille des Bovidés)* : tête portant des cornes non caduques, fixées à une cheville osseuse, au moins chez les mâles; pas de canines ni d'incisives à la mâchoire supérieure;

formule dentaire : $\frac{0}{3}, \frac{0}{1}, \frac{3}{3}, \frac{3}{3}$.

Les Bœufs *(sous-famille des Bovinés).*

Bos	*B. taurus*	Taureau domestique	
Bos	*B. primigenius*	Auroch	(Eurasie) [jadis]
Bibos	*B. bubalis*	Buffle de l'Inde (Arni)	
Bibos	*B. bubalis*	Buffle domestique	Europe, Asie
Bibos	*B. frontalis gaurus*	Gaur	
Bibos	*B. frontalis frontalis*	Gayal (Gaur domestiqué)	
Bibos	*B. banteng*		
Bison	*B. bonasus*	Bison d'Europe	
Bison	*B. bison*	Bison d'Amérique	
Poephagus	*P. grunniens*	Yak	hauts plateaux tibétains
Anoa	*A. depressicornis*	Anoa	Célèbes

Les Moutons *(sous-famille des Ovinés).*

Ovis	*O. aries*	Mouton domestique	
Ovis	*O. musimon*	Mouflon d'Europe	
Ovis	*O. ammon*	Mouflon d'Argali	Asie centrale
Ovis	*O. canadensis*	Mouflon du Canada	Amérique du Nord, Sibérie

Les Chèvres *(sous-famille des Caprinés).*

Capra	*C. hircus*	Chèvre domestique	
Capra	*C. ægagrus*	Chèvre ægagre	Asie
Capra	*C. ibex*	Bouquetin	Alpes, Caucase
Capra	*C. caucasica*	Tur (Bouquetin du Caucase)	

Les Chamois, les Serows, les Gorals, les Oréamnes des montagnes Rocheuses *(sous-famille des Rupicaprinés).*

Rupicapra	*R. rupicapra*	Chamois	Alpes, Carpates, Caucase
Goral	*G. nemorhædus*	Goral	Cachemire
Capricornis	*C. sumatrensis*	Serow	Asie (du Népal à Malacca)

▪ Les Antilopes (voir tableau à ce mot).

▪ Les Pronghorns *(famille des Antilocapridés).*

Antilocapra	*A. americana*	Pronghorn	du Mexique au Canada

▪ Les Bœufs musqués *(famille des Ovibovidés).*

Ovibos	*O. moschatus*	Bœuf musqué	Groenland

• Super-familles ▪ Familles

gardées, sont plus importants que chez les Rhinocéros.

La gestation dure 13 mois. Le petit naît avec une livrée qui rappelle celle des marcassins : couleur brune et raies longitudinales claires. Ces taches disparaissent vers 5 à 6 mois.

Les Tapirs sont américains ou asiatiques.

Les américains se rencontrent du Venezuela jusqu'en Argentine et vivent dans les forêts, mais vont parfois endommager les cultures pour y manger de la canne à sucre, dont ils sont très friands. Ils sont bruns, mais avec un manteau blanc qui les recouvre du garrot à la naissance de la queue. Tous ces animaux vivent par petits groupes familiaux.

Les Chevaux (famille des Équidés)

Un article spécial étant consacré aux Équidés, notons seulement que l'on a suivi, sur des fossiles d'Amérique du Nord, l'évolution qui conduit des Condylarthres (Éocène) jusqu'au Cheval actuel. Déjà, chez l'*Eohippus*, le doigt 5 manque seul, et le doigt 3 est prépondérant.

Ordre des Artiodactyles

Les animaux groupés dans cet ordre ont les troisième et quatrième doigts rigoureusement semblables, symétriques par rapport à un plan. L'axe de symétrie du pied passe entre ces deux doigts.

Les deuxième et cinquième doigts sont plus faibles (Hippopotames), mais se terminent aussi par un sabot, dégénérés chez les Suidés, les Cervidés, presque disparus chez les Bovidés. Le premier doigt n'existe jamais.

La filiation des Artiodactyles peut être suivie depuis l'Éocène inférieur, et les nombreux fossiles trouvés par la suite montrent que ces animaux sont un groupe très riche en formes différentes.

Les Artiodactyles qui existent de nos jours sont représentés par les non-Ruminants, avec les Suidés (ou Porcins) et les Hippopotamidés, et les Ruminants, avec les super-familles des Tylopoïdés, des Élaphoïdés et des Tauroïdés.

Les Artiodactyles non ruminants

V. Porcins.

Les Artiodactyles ruminants

V. Ruminants.

P. B.

▶ *Antilopes / Bovidés / Éléphant / Équidés / Porcins / Rhinocéros / Ruminants.*

📖 **P. Rode,** ***Mammifères ongulés de l'Afrique noire*** **(Larose, 1943-44 ; 2 vol.). / P.-P. Grassé (sous la dir. de),** ***Traité de zoologie*****, t. XVI et XVII :** ***Mammifères*** **(Masson, 1955-1971). / P. L. Dekeyser,** ***les Mammifères de l'Afrique noire française*** **(Impr. africaine, Dakar, 1950). / B. Grzimek,** ***le Monde animal*****, t. XIII :** ***Mammifères*** **(Zurich, 1972).**

onomastique

Partie de la linguistique qui s'occupe de rechercher l'origine des « noms propres » et de la mettre en rapport avec d'autres faits humains (histoire, au sens large du terme) ou physiques (géographie par exemple).

Selon les problèmes qu'on rencontre, on distingue généralement l'*onomastique anthroponymique* (noms* de famille, prénoms, surnoms) et l'*onomastique toponymique* (noms de lieux).

L'anthroponymie

L'état civil

Le système de dénomination des êtres humains est régi par la coutume et aussi, dans les États centralisés, par l'état état civil*, qui réglemente l'usage. Encore de nos jours, d'un pays européen à l'autre, les variations sont importantes : ainsi le système russe utilise un prénom, un patronyme (le prénom du père suivi de *-itch* pour les hommes) et un nom de famille ; le système espagnol combine après le prénom le nom de famille du père et celui de la mère ; le système français se limite au prénom et au nom de famille.

Les surnoms

Des surnoms anciens sont devenus des noms de famille, et il est bon d'étudier les premiers pour comprendre la formation des seconds. Après la stabilisation de l'état civil, on a continué à assigner des sobriquets, dont on peut assez souvent (mais pas toujours) retrouver l'explication : une particularité physique ou morale (*la Brebis* pour une personne paisible), une origine géographique *(le Belge)*, un événement (*Madagascar* pour quelqu'un qui y avait fait son service militaire), des noms de métier *(le Berger)*, des surnoms datant de l'enfance (*Bébé* par exemple), des particularités de langage (*Marie Tipossible* disait trop souvent *c'est-il possible ?*), des analogies diverses.

Les noms de famille et les prénoms

Certains noms de famille ont été introduits en France récemment, notamment à la suite de phénomènes d'immigration. Mais même les noms de famille autochtones ne se sont pas transmis héréditairement depuis l'époque gallo-romaine. C'étaient des noms propres ou des noms communs, ou des membres de phrases en latin ou en germanique (les noms de personnes gaulois ne se retrouvent que dans les noms de lieux ou dans les noms de personnes venant de noms de lieux, comme les Bourbons, les Orléans). Les anthroponymes d'origine latine étaient, à l'origine, soit des prénoms — *Marc (Marcus)* —, soit des noms gentilices — *Lucie (Lucia), Émile (Æmilius)* —, soit des surnoms

exemples de noms de famille dérivés de prénoms

prénom	nom de famille en -ET, -OT	nom de famille en -ART, -ARD	nom de famille en -SON
Thibaud	Thibaudet Baudet Baudot	Baudart	Baudisson
Nicolas	Colet Colot	Colart	Colson
Gille	Gilet Gilot		Gilson
Hugo	Huet Huot	Huard	Husson
Pierre	Pierret Pierrot	Pierrard	Pierson

familiaux : *Claude (Claudius), Octave (Octavius)*. L'installation de colons germaniques à l'époque impériale, puis les invasions du ve s. ont introduit des noms d'origine germanique ; les anthroponymes simples pouvaient être issus d'adjectifs : *ald*, « vieux » ; *adal*, « noble » ; *bald*, « hardi » ; *bert*, « brillant » — ou de noms : *frid*, « tranquillité » ; *ger*, « lance » ; *mund*, « protection » ; *wulf*, « loup ». Ces noms d'origine germanique sont relativement nombreux. Si l'on s'en tient seulement aux finales, on a ainsi (avec diverses variantes) :

- ALD donnant -AUD ou -OUT dans *Arnaud (Arnout), Bertaud (Bertout), Geraud (Giraud), Gremaud (Grimaud)* ;
- BALD donnant -BAUD dans *Gerbaud, Goubaud, Liébaud, Raimbaud (Rambaud), Thiébaud (Thibaud)* ;
- BERT dans *Aubert, Flaubert, Gobert, Guibert (Vibert), Humbert, Jobert (Joubert), Lambert* ;
- FRED ou FRID donnant -FROY dans *Goffroy (Gouffroy)* ;
- GART donnant -GER dans *Auger (Augier), Béranger, Léger (Ligier), Roger* ;
- HARD dans *Alard, Bérard, Bernard, Gérard (Girard), Guichard, Renard* ;
- HELM donnant -AUME dans *Ansaume, Guillaume, Jossaume* ;
- MUND donnant -MOND, -MONT ou -MON dans *Osmont (Omont), Raimond, Simon (Sigmont)* ;
- RIK donnant -RY dans *Aubry, Baudry, Ferry, Gaudry, Géry, Séry, Thierry*.

La constitution du système actuel

Au Moyen Âge, le nom principal de l'individu était celui qu'il recevait au baptême (le prénom). On pouvait avoir au cours de sa vie un ou plusieurs surnoms qui n'avaient ni l'importance ni la fixité du prénom. Le premier Empire a imposé le système actuel ; les prénoms sont pris dans la liste administrative des calendriers et d'un certain nombre de personnages historiques célèbres. Les noms de famille sont transmis du père aux enfants. Ils sont issus soit de prénoms *(Jacques, Michel)*, soit des dérivés suffixaux de prénoms, soit des noms de diverses origines.

Les formes peuvent être suffixées (*Étienne*, anc. fr. *Esteneve, Estevenard*), puis perdre leur initiale (*Estevenard* passe à *Thévenard*). En outre, on peut avoir des variantes provenant des divers dialectes : ainsi les noms de famille issus du latin *faber* (accusatif *fabrum*), forgeron : *Fèvre* (Île-de-France et Centre), *Feuvre* (Bretagne française), *Faivre* (Franche-Comté), *Favre* (Savoie et Charentes), *Fabre* (Provence), *Faure* (bassin de la Garonne).

De plus, cette liste doit être complétée en tenant compte de la possibilité d'avoir ou non l'article *(Lefèvre/Fèvre)*, ou même d'avoir des formes comme *Aufèvre* (mot à mot « du forgeron », c'est-à-dire « le fils du forgeron »).

Les noms de famille comme les surnoms évoquaient à l'origine :

1° une particularité anatomique de silhouette ou d'aspect *(Grand, Petit, Beau, Malfait)*, parfois par antiphrase (*Grand*, appliqué à quelqu'un qui est petit), de tête *(Tétard)*, de cheveu ou de barbe *(Follebarbe, Beaupoil, Chauvet)*, ou une infirmité *(Leborgne, Bossu, Loucheur)* ;
2° le caractère et les habitudes *(Gentil, Lecoy, Loyal)* ;
3° la profession (*Porcher, Meunier, Boucher, Sartre* [« tailleur »]) ;
4° un titre hiérarchique *(Leseigneur, Lemaire)* ;
5° les circonstances de la naissance (*Payen* [« baptisé tardivement »], *Rameau, Janvier*) ;
6° un lieu *(Poitevin, Breton, Picard, Bourgogne, Lyon, Paris)*.

Les noms correspondants se rencontrent dans les provinces de langues ou de dialectes romans, différents du français. *Gardin* est la forme picarde de *Jardin*. Enfin, l'état civil français comprend également un grand nombre de prénoms et de noms bretons (*Alain, Yves, Yannick, Hervé, Caradec, Gallouedec, Le Hir*, etc.), basques (*Bidegaray, Etcheverry, Irigaray, Jaureguy-berry*, etc.), germaniques (*Weber, Wagner, Ziegler*, etc.), flamands (*Debrouwer, Decoster, Degroote, Depaepe*, etc.). Enfin, la Bible a donné naissance à un certain nombre de prénoms et de noms de famille *(Isaac, Moïse, Levy, Saül, Israël)*.

La toponymie

La toponymie oblige le linguiste à remonter beaucoup plus loin. En effet, la plupart des noms de lieux ne s'expliquent généralement pas grâce aux langues parlées actuellement. Ainsi, beaucoup de toponymes français remontent à des langues disparues, dont on ne sait pas grand-chose, sinon indirectement : anciennes langues celtiques de la Gaule et même langues parlées en Gaule avant l'arrivée des Celtes. La méthode tend à associer l'étude des lieux désignés (relief, histoire du lieu, ruines, environnement géographique, etc.) et la linguistique comparée et historique. Une fois trouvés certains rapports constants entre certaines formes de relief et certains noms ou éléments de noms, on cherche à les systématiser : d'autres pays peuvent offrir les mêmes relations.

Ainsi dans les toponymes français, en laissant de côté quelques noms d'origine grecque comme *Nice*, on peut distinguer plusieurs couches successives.

Couche préceltique

Une racine **cuc* se retrouve à la fois dans le Pas-de-Calais *(Cucq)*, les Charentes et le Gers *(Cuq)*, en Corse et en Calabre *(Cucco)* ; elle est parfois suffixée (en Corse *Cucuruzzu*) ; sa présence dans ces deux dernières régions permet d'en faire un toponyme préceltique (toujours associé à l'idée de « hauteur »), qu'on retrouve dans les dialectes gallo-romains pour désigner un « tas » (lyonnais *cuchon*, marseillais *cuco*).

Couche celtique

Les formations celtiques anciennes, à distinguer des toponymes bretons qui se maintiennent en même temps que la langue, sont très nombreuses. Elles peuvent s'appliquer à l'eau : par exemple à partir de **dubron*, « eau », on a *Bernazoubre, Vernazobre, Verdouble, Vernoubre, Candoubre* (rivières) ou *Douvre* et *Douvres* (localités proches des rivières). On a de même : à partir de **wabero*, « *ruisseau* » (cf. l'irlandais *fobar*, « source », et le breton *gouer*, « ruisseau »), *Vaure, Voivre, Woëvre, Vièvre, Vabre, Vaour*, noms de rivières ou de localités proches de rivières, d'étangs ou de ravins ; à partir de **barro*, « hauteur » (cf. l'irlandais *barr*, « sommet », et le breton *bar*, « tête »), quatre localités de diverses régions s'appelant *Bar*, ainsi que *Barr, Montbard, Barn, Barre*.

Enfin, les noms des tribus gauloises sont devenus des noms de villes : *Atrebates*, Arras ; *Ambiani*, Amiens ; *Bellovaci*, Beauvais ; *Parisii*, Paris.

Les noms d'origine gauloise se sont maintenus dans le Massif central et le Sud-Ouest, ces régions étant restées plus longtemps à l'écart de l'influence romaine, puis franque.

Couche gallo-romaine

Les toponymes d'origine latine sont plus faciles à reconnaître, surtout quand les mots qu'ils contiennent existent encore et n'ont pas été trop déformés par une évolution phonétique particulière (ainsi, dans *Aix, Dax, Aigues*, il faut reconnaître des formes dialectales du mot latin *aquae*, qui a abouti à *Eaux*).

On rencontre ainsi les dérivés de *balneae*, « bains », de *putei*, « puits », de *fontes*, « sources », de *valles*, « vallées », des dérivés de noms de plantes en *-ey, -oy, -ay, -y*, comme *Aulnay, Épinay* ou *Chatenay* (« ensemble de châtaigniers »), des *Vic* (en latin *vicus*, « village ») [la série *Villiers, Villers*, venant de *villare*, « domaine rural »], les noms en *court*, venant de *curtis*, « ferme ».

On trouve de même les dérivés de *castra*, « camp », dans *Castres, Chastres*, etc., de *strata*, « route », dans *Estrée*. On a enfin des toponymes issus de termes religieux : *Fain*, venant de *fanum*, « temple » ; *Luc*, de *lucus*, « bois sacré » ; puis les *Moutier, Montier*, de *monasterium*, « monastère ».

Les dérivés par suffixation avec *-acum, -anum, -anicum* étaient forgés à partir du nom d'une personne et désignaient sa propriété : *Antony* vient de *Antoniacum*, « la propriété d'Antonius ». Les terminaisons de ces dérivés varient beaucoup selon les dialectes (*-ac* dans le Midi ; *-y, -ay, -oy* selon les régions en pays d'oïl).

Couches germaniques

L'apport germanique se rencontre surtout dans l'Est et dans le Nord avec les terminaisons en *-bach*, « ruisseau »,

en *-berg*, « montagne », en *-kirk* ou *-kerch* (en Flandre), « église », et en *-hem* ou *-heim*, « maison ». Sporadiquement, les Burgondes en Bourgogne et les Wisigoths dans le Sud-Ouest ont laissé des terminaisons en *-ans* ou *-eins* venant des germaniques *-inga*, *-ingen* (*Waldingen*, « chez Waldo », donnant *Valdans*). On trouve également des toponymes d'étymologie saxonne (terminaisons en *-thun*, « ferme », en *-ham* ou *-hem*, « prairie »).

Enfin, les invasions vikings au haut Moyen Âge ont donné un grand nombre de noms de lieux en Normandie : par exemple les terminaisons en *-beuf* (venant de *bod*, « abri »), en *-fleur* (de *flod*, « marée »), en *-but* (de *bu*, « ferme »), en *-bec* (d'un mot norrois signifiant « ruisseau »), en *-tot* (de *topt*, « terrain avec habitation »).

Dans les régions où les langues ou les dialectes non gallo-romains se sont maintenus, les noms de lieux s'expliquent en grande partie soit par les langues parlées antérieurement, soit par les langues et dialectes locaux : ainsi en Bretagne, en pays flamand, en Alsace, dans le Pays basque, en pays catalan et en Corse. Toutefois, la langue française s'introduit dans les toponymes soit à l'occasion d'implantation d'activités ou de centres nouveaux, soit par des traductions-calques ou des déformations des toponymes existants. Dans la carte d'état-major de la Corse, on trouve un *Champlan*, nom d'une usine à l'origine ; un lieu-dit *i lecci*, « les chênes », est devenu *les Chênes*, et *Campana*, « cloche » (en raison de la forme de la colline ainsi désignée), s'est transformé en *Campagne*. Il est probable que des phénomènes du même type se sont produits à toutes les époques et dans toutes les régions, ce qui rend l'investigation plus difficile.

Si la toponymie permet de remonter plus loin et pose des problèmes plus difficiles, elle reste liée à l'anthroponymie, puisque les noms de lieux sont souvent tirés des noms de personne et *vice versa*.

L'onomastique est intimement liée à l'histoire du pays. Elle éclaire les mouvements de population, les coutumes anciennes et la vie quotidienne de nos ancêtres. Ses enseignements, pourvu qu'ils soient fondés sur une démarche scientifique, complètent utilement ceux des autres sciences humaines.

J.-B. M.

► *État civil / Nom.*

📖 **A. Dauzat, *la Toponymie française* (Payot, 1939) ; *Dictionnaire étymologique des noms de famille et prénoms de France* (Larousse, 1951). / C. Rostaing, *les Noms de lieux* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1945 ; 8ᵉ éd., 1974). / P. Lebel, *les Noms de personnes en France* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1946). / A. Dauzat et C. Rostaing, *Dictionnaire des noms de lieux en France* (Larousse, 1963). / E. Nègre, *les Noms de lieux en France* (A. Colin, 1963).**

Ontario

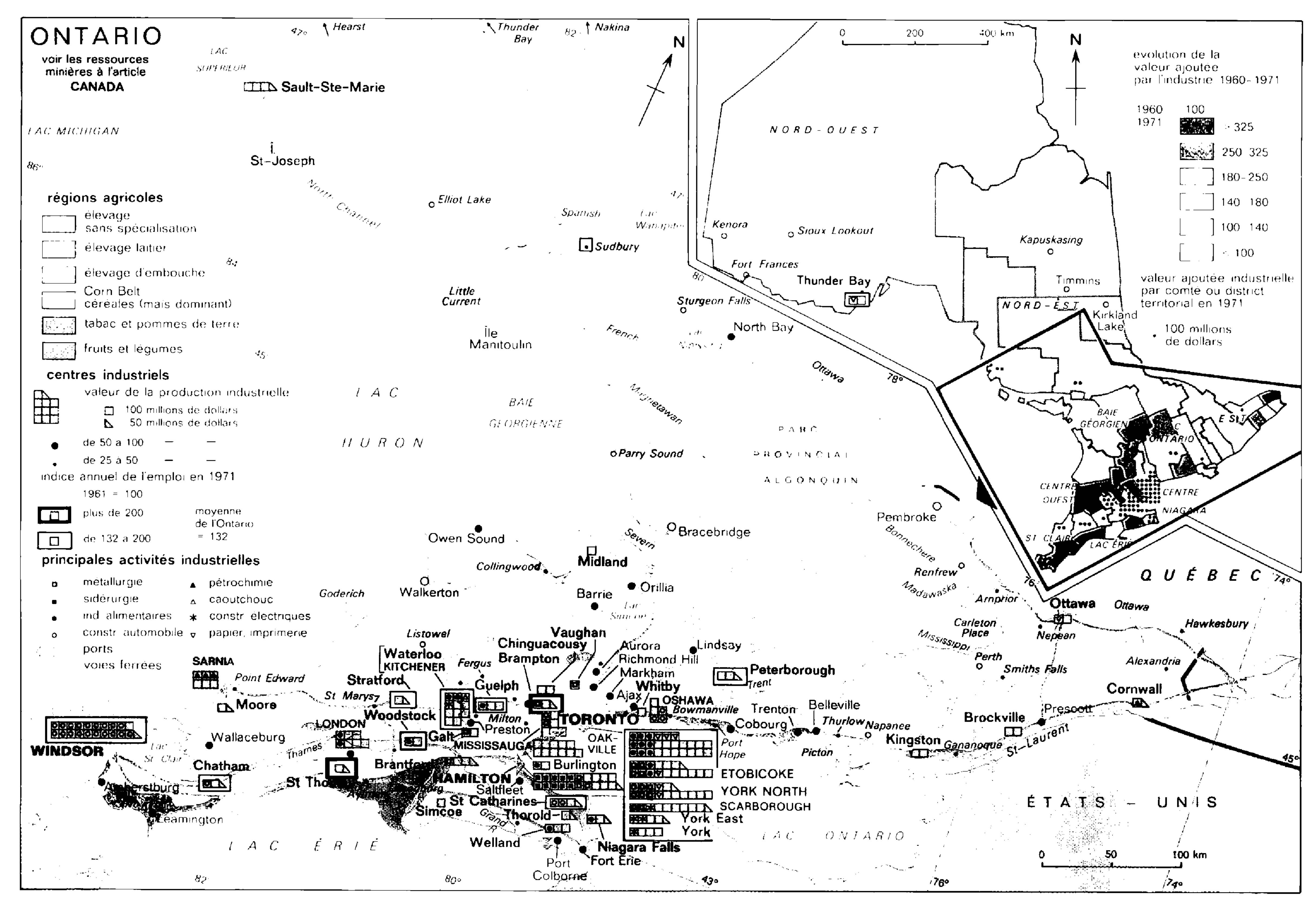
Province du Canada ; 1 068 582 km² ; 7 703 000 hab. Capit. *Toronto**.

Le milieu

Morphologiquement, l'Ontario se divise en trois régions : un large fragment du Bouclier canadien au centre, les basses terres de la baie d'Hudson au nord et une partie des basses terres du Saint-Laurent et des Grands Lacs au sud, cette dernière région étant la moins étendue des trois. Le Bouclier est constitué principalement de gneiss granitisés et de granites d'âge archéen ; dans l'ensemble, il est basculé vers le nord ; aussi, la plupart des cours d'eau s'écoulent-ils vers la baie d'Hudson ; une zone de soulèvement structural, responsable des « rapides internationaux » du Saint-Laurent, le relie au massif précambrien des Adirondacks (État de New York).

Les sédiments primaires (de l'Ordovicien au Dévonien) des basses terres de la baie d'Hudson plongent vers deux cuvettes structurales (entre Hearst et Moosonee ; près du centre de la baie). Symétriquement, les sédiments, de même âge, des basses terres laurentiennes s'inclinent vers le centre du bassin du Michigan (entre Michigan et Huron). Cette structure donne un relief de cuestas, dont la plus remarquable est celle du Niagara, que l'on suit depuis les célèbres chutes jusqu'à l'île Manitoulin. Cette cuesta est coupée de percées qui ont joué un certain rôle dans l'histoire du peuplement.

Les glaciers ont exercé un effet de raclage et créé de nombreuses contre-



pentes, origine des lacs actuels. De grands lacs postglaciaires ont laissé des dépôts argileux et sableux dans les Clay Belts. Les moraines de fond qui voilent les basses terres de la baie d'Hudson ont été recouvertes à leur tour par les mers postglaciaires, qui, en se retirant, ont abandonné une série de cordons littoraux ; retardant l'organisation du drainage, ceux-ci favorisent le développement des tourbières.

Le nord des basses terres laurentiennes a été, lui aussi, raclé : le calcaire perce sous un faible voile morainique. Ailleurs, les moraines, parfois enrichies en calcaire du substrat, empâtent les cuestas, les plaines et plateaux intermédiaires. On observe ici et là des champs de *drumlins*. Les lobes finiglaciaires situés à l'emplacement des Grands Lacs ont déposé des crêtes morainiques arquées ; entre celles-ci et le littoral actuel, des plaines d'argile, parfois interrompues par des deltas sableux, ont été formées par des lacs postglaciaires plus étendus que les Grands Lacs d'aujourd'hui.

Le *climat* est de type continental ; mais il présente une certaine diversité par suite de l'extension de la province en latitude (de 41° 45′ à 57°), des différences locales d'altitude, de la situation des diverses régions vis-à-vis des Grands Lacs, qui jouent le rôle de régulateur thermique, ou de la baie d'Hudson, dont l'influence modératrice est, au contraire, très limitée. L'accroissement de la rigueur de l'hiver du sud au nord s'exprime dans les moyennes de température (en janvier, – 3 °C à Saint Catharines, – 5 °C à London, – 11 °C à Ottawa, – 18,5 °C à Kapuskasing, – 23 °C à Trout Lake, de – 25 à – 23 °C sur la côte de la baie d'Hudson) et dans les températures minimales moyennes (en janvier, – 7 °C à Saint Catharines, – 9 °C à London, – 16 °C à Ottawa, – 25 °C à Kapuskasing). C'est à l'influence combinée de la latitude et des Grands Lacs que le Sud-Ouest et la péninsule de Niagara doivent leurs hivers relativement modérés ; de même, les rivages des lacs Supérieur et Huron ont un hiver moins froid que celui des régions intérieures à latitude égale. La chaleur de l'été est tempérée par le voisinage des Grands Lacs ou par la latitude (moyenne de juillet : de 20,5 à 21,5 °C à London, à Saint Catharines et à Ottawa, de 17 à 17,5 °C à Fort William et à Kapuskasing, 16 °C à Trout Lake, de 12 à 13 °C sur la côte de la baie d'Hudson). Les précipitations, régulièrement réparties sur toute l'année avec un léger maximum d'été, diminuent vers le nord ; 955 mm à London, 700 mm à Kapuskasing, 400 mm sur la côte de la baie d'Hudson ; la part de la neige augmente au contraire vers le nord, passant d'un sixième du total des précipitations au sud à un tiers au nord. Aux vents attiédis et chargés de vapeur d'eau par les Grands Lacs, le fond de la baie Géorgienne et le versant ouest de l'Algonquin Park doivent un total de neige fraîche de l'ordre de 3 m, ce qui en fait une des régions les plus enneigées de l'est du Canada, après le sud-est du Labrador et les Laurentides de Québec.

La zonation de la *végétation* et des *sols* est calquée sur celle du climat. Dans les régions riveraines des lacs Érié et Ontario ainsi que du lobe méridional du lac Huron domine la forêt de feuillus dite « du Niagara », partie de la grande forêt caducifoliée nord-américaine. Le hêtre et l'érable à sucre constituent les espèces caractéristiques d'associations qui comprennent, en proportion variable, des chênes, des tilleuls, des noyers, des platanes, des ormes et des espèces méridionales, comme le tulipier, le magnolia et le châtaignier. Quelques peuplements de pin blanc ont survécu à l'exploitation forestière sur les sables morainiques et lacustres. Dans les dépressions mal drainées, l'acidité crée un environnement favorable au maintien de la forêt de conifères postglaciaire. Le climat tempéré, la végétation de feuillus et la moraine de fond enrichie en calcaire donnent des sols propices à l'agriculture, de types podzoliques gris-brun et gris foncé.

Entre cette formation de feuillus et la limite du Bouclier s'étend une forêt mixte. Aux espèces caractéristiques précédentes s'adjoignent, selon les conditions topographiques et hydrologiques, des pins, le sapin baumier, l'épinette noire *(Picea mariana)* et les tsugas. À part les podzols sur les matériaux à texture grossière, les sols sont encore de type podzolique gris-brun et brun forestier.

Sur le Bouclier, au sud d'une ligne lac Témiscamingue-Sault-Sainte-Marie, à l'est, et Fort William-lac des Bois, à l'ouest, la forêt mixte s'enrichit en espèces de la forêt boréale : épinettes noire et blanche (épicéas marial et blanc), sapin baumier, tremble, bouleau blanc, avec des pins sur les terrains sableux et des mélèzes et des thuyas dans les cuvettes. Dans ces conditions se forment des sols podzoliques bruns, des podzols ou de la tourbe.

La forêt boréale transcontinentale occupe le nord de la province. Les espèces caractéristiques sont l'épinette noire, le sapin baumier, le bouleau blanc et le tremble, les deux dernières surtout au premier stade de la forêt secondaire après coupe ou incendie. Certaines associations comprennent en outre l'épinette blanche, le mélèze, des pins (rouges, blancs ou gris), le thuya. Sur sa frange sud, la forêt boréale incorpore des feuillus de la forêt mixte : érable à sucre, bouleau jaune. Au nord, elle passe à la forêt ouverte subarctique, puis à la toundra boisée (hémiarctique), mosaïque d'espaces nus ou couverts de lichens sur les hauteurs et de parties boisées sur les rives des lacs et des cours d'eau. Affleurements rocheux mis à part, la faible épaisseur de la moraine, les conditions climatiques et hydrologiques ainsi que les litières acides donnent naissance à des podzols, à de la tourbe et à des rankers.

La population

L'Ontario actuel fit partie de la Nouvelle-France jusqu'en 1763 : les missionnaires et commerçants utilisaient la route des Grands Lacs vers l'intérieur du continent, laissant ici et là des toponymes français, tandis que les militaires érigeaient des forts, dont plusieurs marquent l'emplacement de villes actuelles (Toronto, Kingston par exemple). Ce n'est qu'une vingtaine d'années après la conquête britannique qu'arrivèrent les premiers colons anglo-saxons du Haut-Canada ; il s'agissait alors de Loyalistes fuyant les États-Unis. Au début du XIX[e] s., ceux-ci furent relayés dans le courant d'immigration qui s'établit vers le futur Ontario par d'autres Américains et des Allemands. On constate ensuite divers mouvements de sens opposés, une émigration de l'Ontario vers le Midwest en même temps qu'une émigration des États-Unis vers cette province, ainsi que des départs d'Américains précédemment entrés en Ontario. Le courant constant d'immigrants irlandais fut particulièrement important à la suite des famines de 1816 et surtout de 1846. À diverses reprises au XIX[e] s., des colons et plus encore des commerçants et des entrepreneurs écossais entrèrent en Ontario. À partir de 1870-1880, le Québec fournit des contingents de Canadiens français dans l'est de l'Ontario méridional, puis dans le district minier de Sudbury, enfin dans les Clay Belts avec l'arrivée du chemin de fer. Les régions minières et les exploitations forestières attirèrent aussi des Slaves, des Allemands et des Scandinaves. La population de l'Ontario apparaît ainsi comme une mosaïque ethnique dont l'assimilation n'est pas complète, puisque l'on ne compte que 77,5 p. 100 d'anglophones (6,3 p. 100 de francophones).

L'immigration continue, ralentie seulement lors du peuplement des Prairies, et un fort accroissement naturel font passer la population de la province de 950 000 habitants en 1851 à 1 900 000 en 1881, à 3 432 000 en 1931, à 6 236 000 en 1961 et à 7 703 000 en 1971.

La population est très inégalement répartie ; les neuf dixièmes sont groupés sur moins d'un dixième de la superficie de la province, dans la péninsule comprise entre la baie Géorgienne et les lacs Huron, Érié et Ontario ainsi que dans l'interfluve Saint-Laurent-Outaouais inférieur, c'est-à-dire dans la région sédimentaire au sud du Bouclier.

L'industrie

C'est l'activité économique la plus importante de la province ; elle emploie 27 p. 100 de la population active (transports, 8 p. 100 ; commerce et finance, 20 p. 100 ; services, 20 p. 100). Elle contribue pour 51 p. 100 à la valeur des produits manufacturés au Canada et occupe 48 p. 100 de la main-d'œuvre industrielle du pays.

L'Ontario tient la première place dans un grand nombre de branches industrielles : sidérurgie primaire, construction des machines agricoles, construction automobile, construction électrique, élaboration des produits en métal, industries chimiques (caoutchouc et textiles synthétiques), certaines industries alimentaires (conserverie des fruits et légumes, minoterie, abattage et conditionnement de la viande, beurre et fromage), impression-édition. Pour la métallurgie des non-ferreux, sauf celle de l'aluminium, pour la capacité de raffinage du pétrole et la construction aéronautique, l'Ontario est à peu près à égalité avec l'autre province industrielle, le Québec, et cède la place à celle-ci pour les industries du bois (pâte à papier et papier, scierie), la métallurgie de l'aluminium, la construction navale, celle du matériel ferroviaire, la filature et le tissage du coton, la confection et les industries du tabac. La valeur des produits manufacturés en Ontario s'élève à 24 milliards de dollars (13 au Québec).

Pauvre en matières premières et ne tirant l'énergie hydraulique que de petits cours d'eau, l'industrie ontarienne du XIX[e] s. bénéficia, en revanche, du voisinage des États-Unis. Par les Lacs et le

canal Welland arrivaient à bon compte le minerai de fer du lac Supérieur et, par rail ou rail et eau, le charbon appalachien. Les Américains créèrent des usines en Ontario ou investirent dans les industries ontariennes, qui passèrent du stade artisanal à celui de la grande manufacture. Il ne faut, cependant, pas oublier le rôle de pionniers ontariens, comme D. Massey et Harris (machines agricoles) ou McLaughlin (automobile).

Au XXe s., des facteurs nouveaux favorisent le développement industriel ; le marché intérieur s'accroît, et l'insuffisance des ressources énergétiques est corrigée par la construction de centrales thermiques, par l'équipement hydro-électrique du Niagara (40 p. 100 de l'électricité produite par la province), du Saint-Laurent (section des rapides internationaux) et de l'Outaouais (Ontario-Hydro et Hydro-Québec se partagent la production) ; depuis une quinzaine d'années, l'Ontario reçoit les hydrocarbures de l'ouest par oléoducs et gazoducs. Enfin, l'intégration de l'industrie ontarienne à celle des États-Unis dans certains secteurs (machines agricoles, automobile) permet la spécialisation des productions tout en épargnant à l'économie canadienne le coût des recherches.

Presque toutes les industries sont rassemblées dans l'Ontario méridional, à proximité des Grands Lacs et du Saint-Laurent. L'ancienneté relative de Toronto, sa fonction de capitale, sa situation au centre du réseau de transport et ses relations avec les États-Unis font de l'agglomération torontoise la principale région industrielle d'Ontario.

La région Niagara-Hamilton-Guelph-Kitchener est à peine moins importante (25 p. 100 de la production de la province contre 30 p. 100 à la région de Toronto) ; l'industrie y emploie 100 000 personnes. Les rives du Niagara et du canal Welland sont bordées d'usines ; citons le raffinage du nickel (Port Colborne), la papeterie (Thorold), la fabrication de l'acier (Welland), des pièces d'autos et de machines agricoles (Saint Catharines), l'industrie chimique (Niagara Falls). Hamilton est le siège principal de la sidérurgie primaire au Canada ; les usines de deux sociétés employant plus de 20 000 personnes y produisent fonte, acier et alliages avec le charbon des Appalaches et le minerai ou les concentrés du lac Supérieur et de Marmora ; 8 Mt passent par le port de Hamilton et 4 Mt par les ports du canal Welland (non compris le transit par la Voie maritime du Saint-Laurent). L'expansion industrielle entre Hamilton et le Niagara réduit sans cesse la superficie que cette région, au climat privilégié, consacre aux vergers et aux vignobles. Dans le district de Galt, de Guelph, de Kitchener et de Waterloo, les industries sont très diversifiées : industries dérivées de l'agriculture (production de viande, de beurre et de fromage ; travail du cuir) ; industries du bois (ameublement), fixées là lors du défrichement de la région ; textile et confection ; de plus en plus industries légères à haute technicité (électronique) ; enfin construction automobile (pièces).

En dehors de ces régions, on rencontre des centres ou des nébuleuses plus ou moins isolés. London et ses environs (20 000 emplois) ont des usines de construction automobile (Ford), de métallurgie différenciée, de produits alimentaires ainsi que des imprimeries et des maisons d'édition. La construction automobile, ancien monopole de Windsor, a essaimé dans toute la province ; aussi, ce district est-il en difficulté malgré de nouvelles industries, alimentaires surtout (environ 20 000 emplois). Au contraire, celui de Sarnia (10 000 emplois) est en plein essor : situé près de gisements de pétrole (épuisés aujourd'hui) et en un des points de passage des oléoducs et des gazoducs, il se consacre à la pétrochimie (éthylène, styrène, caoutchouc, engrais) ; c'est la « Vallée chimique » entre les lacs Huron et Saint-Clair.

Les centres industriels sont moins importants et plus espacés à l'est de Toronto. À part Ottawa-Hull (20 000 emplois), il s'agit de Cornwall (5 000 emplois ; pâte à papier et papier, textiles chimiques, travail de l'aluminium) et de Peterborough (7 000 emplois ; industries alimentaires, matériel électrique). Oshawa appartient déjà au grand Toronto.

Peu industrialisé, l'immense Nord compte uniquement des usines de concentration des minerais de nickel et de première fusion du cuivre dans le district de Sudbury, des usines de construction d'équipements de mines à Sudbury et à North Bay, et des fabriques de pâte à papier et de papier au nord et à l'ouest du lac Supérieur ainsi qu'à la tête des tributaires de la baie James. Deux centres industriels ont quelque importance : Sault-Sainte-Marie (fonte et acier ; pâte à papier et papier) et Thunder Bay, conurbation de Fort William et de Port Arthur (minoterie, raffinage du pétrole, construction automobile [autobus], fabrication de la pâte à papier et du papier).

L'Ontario se place au premier rang pour la production minière. Cette situation est due non seulement aux conditions de minéralisation propres au Bouclier, mais aussi aux efforts de la province dans le domaine de la prospection et des investissements. La production des métaux et des minéraux industriels s'élève à 1 622 millions de dollars (plus 9,5 pour le gaz et le pétrole). Le nickel (612 millions de dollars) et le cuivre (339) représentent près de 60 p. 100 de ce montant.

Il y a une liaison étroite entre l'expansion minière et le développement du réseau ferré : tantôt la construction d'une ligne a permis une découverte minière, tantôt l'exploitation d'une mine a justifié la pose d'une *branch line*. On découvre du cuivre à Sudbury en 1883, sur le tracé du Canadien Pacifique, et du nickel peu après. Près de la ligne de l'Ontario Northland, alors en construction, on découvre du cobalt, puis de l'argent à Cobalt (1903) ; la mise en exploitation de mines d'or à Larder Lake vers 1910 et à Porcupine en 1912 entraîne la construction de lignes qui permettent de prospecter de nouveaux gisements. À partir de points desservis par le rail, l'avion permet de prospecter, puis d'exploiter des régions jusqu'alors presque inaccessibles, comme le nord-ouest de la province.

Les principales régions minières actuelles sont celles de Sudbury (cuivre, nickel et platine, exploités par l'INCO [International Nickel Company of Canada] et la Falconbridge Nickel Mines Limited, sociétés d'importance mondiale), du Témiscamingue ontarien (argent, cobalt, cuivre, fer), de Kirkland Lake (or), de Porcupine (or, plus cuivre et zinc à Timmins ; amiante à Matheson), de Little Longlac et de Red Lake (or), de Manitouwadge (zinc, cuivre, argent, plomb) et de la côte du lac Supérieur (cuivre, zinc, fer). L'extraction de l'uranium à Elliot Lake fit de cette ville une *boom town* de 25 000 âmes en 1959 et une ville modèle à tous égards ; la suppression des achats américains aurait fait tomber la ville au rang de *ghost town* (ville fantôme) si trois mines n'y survivaient péniblement. La production de l'or est aussi en baisse : de nombreuses mines ferment par suite de la diminution de la teneur des minerais et du maintien jusqu'à une date récente du prix de l'or à 35 dollars l'once. La région sédimentaire du sud ne produit guère que du gypse et du sel (sel Windsor, extrait près de la ville du même nom).

L'agriculture

Quoique n'employant que 7 p. 100 de sa population active dans l'agriculture, l'Ontario arrive encore en tête, et de loin, pour la production agricole ; les ventes des denrées végétales et animales s'élèvent à 1 400 millions de dollars.

L'évolution commencée il y a plusieurs décennies se poursuit. Tout d'abord, la superficie moyenne des exploitations s'accroît par suite de la diminution du nombre des plus petites (moins de 40 ha et même entre 40 et 80 ha) et de l'augmentation relative et absolue du nombre des exploitations de plus de 80 ha. On constate aussi l'élévation de la productivité par la mécanisation de la culture et par la sélection des plants et du bétail, surtout sur les plus grandes exploitations, qui investissent un capital élevé (ainsi, un tiers des exploitations assure 75 p. 100 des ventes). L'exploitation familiale est donc condamnée à la disparition ou à la promotion au stade de l'entreprise. Le faire-valoir direct (80 p. 100 des tenures) diminue, tandis que le fermage ou la mise en gérance se développent sur les propriétés les plus grandes. L'agriculture mixte n'est plus pratiquée à l'échelle de l'exploitation, qui se spécialise dans l'élevage du bétail à viande (bovins, porcs et moutons ; 41 p. 100 des exploitations), dans l'élevage des vaches laitières (29 p. 100) ou celui des volailles, dans la culture des céréales et des plantes fourragères, dans l'arboriculture fruitière et dans la culture des légumes ; la culture de plantes fourragères est, en général, associée à l'élevage du gros bétail.

Le territoire agricole se réduit en fait à la région sédimentaire. Sur le Bouclier (Clay Belts), l'agriculture résulte d'une colonisation entreprise à partir de 1910, puis à la suite de la crise de 1930 (« retour à la terre ») ; souvent, elle ne constitue plus qu'une activité accessoire, stade précédant l'abandon définitif.

L'élevage laitier est une tradition ancienne dans le comté d'Oxford (à l'est de London), où il atteint son plus haut degré de perfectionnement et d'où il a gagné les comtés voisins ; c'est aussi la principale activité rurale dans l'est, entre l'Outaouais et le Saint-Laurent. La culture du maïs, introduite d'abord dans l'extrême Sud-Ouest, progresse partout et tend à remplacer le foin et l'avoine. Les sables des deltas finigla-

ciaires (centre de la côte du lac Érié) sont le domaine de la culture du tabac. Les fruits viennent de la région du Niagara (raisin, pêches, cerises) ainsi que des rivages de la baie Géorgienne, de la région de London et de l'extrême Sud-Ouest, qui produisent surtout des pommes. Le Holland Marsh (marais aménagés par des Hollandais au sud du lac Simcoe) est une des principales régions productrices de légumes.

Sylviculture, chasse et pêche

Parmi les activités primaires figure aussi l'exploitation forestière. La forêt de feuillus, qui a donné naissance à l'industrie du meuble dans le centre de la péninsule ontarienne, n'est plus représentée qu'à l'état de témoin. La forêt mixte du nord de la région sédimentaire et du sud du Bouclier donne à la fois des bois durs pour le sciage et des bois tendres pour la pâte à papier. C'est surtout la forêt boréale, riche en conifères, qui fournit la matière première de la pâte à papier fabriquée dans une quinzaine d'usines du lac Nipissing au lac des Bois ; l'exploitation ayant gagné le versant de la baie James, le bois est non plus seulement flotté, mais aussi transporté par route et par rail vers les usines fixées en amont.

La chasse est encore pratiquée par une petite fraction des 50 000 Indiens d'Ontario. Plusieurs fois par hiver, la vente de fourrures aux enchères attire des acheteurs du monde entier à North Bay.

La pêche commerciale en eau douce n'a pas la même importance que dans les provinces voisines. La pollution a réduit presque à néant la pêche dans les Grands Lacs.

L'urbanisation

La majeure partie de la population ontarienne (81 p. 100) réside dans les villes et de plus en plus dans les grandes villes. Les principales aires métropolitaines sont celle de Toronto (2 628 000 hab.), suivie par celles de Hamilton (499 000 hab.), d'Ottawa (453 000 hab.), de London (286 000 hab.), de Windsor (259 000 hab.), et de Kitchener-Waterloo (227 000 hab.). Thunder Bay et Saint Catharines dépassent 100 000 habitants. Une douzaine de villes de 50 000 à 100 000 habitants complètent un réseau urbain mieux réparti dans l'écoumène de l'Ontario que dans celui du Québec ou des provinces de l'ouest, du moins jusqu'à présent, car d'aucuns prévoient une concentration croissante de la vie urbaine, des industries et des services dans le triangle Toronto-London-Niagara, qui compterait 5 millions d'habitants en 1980.

L'expansion industrielle et l'urbanisation entraînent le développement des activités tertiaires. Ce secteur, qui n'occupait que 30 p. 100 de la population active en 1911, en emploie aujourd'hui environ 57 p. 100. La progression concerne les transports et le commerce, et plus encore la finance (banque, assurance, Bourse), la direction des sociétés industrielles et minières ainsi que les services. Une place à part doit être faite aux activités de recherche ; celles-ci sont menées par les universités (une dizaine), par le gouvernement fédéral et par les entreprises privées ; Sheridan Park abritera 6 000 chercheurs, employés dans les bureaux et laboratoires de compagnies industrielles et minières.

Les transports

L'Ontario possède une excellente infrastructure en moyens de transport. Le réseau routier est particulièrement dense dans l'Ontario méridional industriel et dans la région rurale située entre les lacs Ontario et Huron. Une autoroute (Macdonald Cartier Freeway) longe les Lacs et le Saint-Laurent de Windsor à Montréal ; des bretelles desservent les régions de Hamilton-Niagara et du lac Simcoe. Deux routes relient le sud et l'extrême nord-ouest de la province. L'intensité du trafic routier entre l'Ontario et les États-Unis a exigé l'amélioration des liaisons vers Buffalo et New York, d'une part (six ponts sur la rivière Niagara), et vers Detroit, de l'autre (un pont et un tunnel, celui-ci étant fort encombré par la navette des camions transportant moteurs, carrosseries et pièces d'autos entre les usines de Detroit et celles de l'Ontario).

Les chemins de fer ont perdu le rôle qu'ils jouèrent pendant près d'un siècle dans le peuplement et la mise en valeur de la province ; ils ne gardent une certaine importance que dans le Nord pour les transports transcontinentaux, la desserte des régions minières et l'accès de la baie James.

Les voyageurs préfèrent l'avion pour tous les déplacements qui ne requièrent pas l'usage de la voiture personnelle, même sur de petites distances. Malton (Toronto) est devenu le premier aéroport national et international de passagers au Canada.

Les ports ontariens des Grands Lacs sont ceux de Thunder Bay (Lakehead) [quatrième port canadien avec 13,5 Mt ; transit des céréales, de la potasse et du minerai de fer ; expédition de pâte à papier et de papier], de Hamilton (sixième rang avec 8,2 Mt ; importation de minerai et de charbon), de Sault-Sainte-Marie (7 Mt ; minerai et charbon aux entrées ; acier, pâte à papier et papier aux sorties) et de Toronto (6 Mt ; presque uniquement importation de charbon, de pétrole et, aussi, de céréales).

Les régions géographiques

L'Ontario se divise naturellement en trois régions géographiques d'inégales dimensions, qui correspondent à peu près aux domaines morphologiques. Un petit sud, la région sédimentaire, dispose de bons sols, d'un climat relativement tempéré, d'une situation favorable à proximité du cœur économique de l'Amérique du Nord, concentre presque toute la vie urbaine, industrielle et agricole de la province, et accapare une partie importante de son réseau de transport.

L'immense nord précambrien est une source de matières premières, produits minéraux et bois ; il fournit une part notable de l'énergie hydroélectrique consommée dans le sud ; le climat y est rude, le peuplement ponctuel. Le nord-ouest est assez isolé pour avoir nourri un temps le projet de former une province séparée de l'Ontario.

Les basses terres de la baie d'Hudson constituent un second nord, inhospitalier, territoire de trappage pour quelques *bandes* indiennes, difficilement accessible, sauf au fond de la baie James, où aboutit l'Ontario Northland (à Moosonee).

P. B.

▶ *Canada / Ottawa / Toronto.*

L. Gentilcore (sous la dir. de), *Ontario* (Toronto, 1972).

op'art

▶ CINÉTIQUE *(art)*.

opéra

Action dramatique entièrement mise en musique, c'est-à-dire dont tous les rôles sont chantés, et qui comprend une ouverture orchestrale, des récitatifs, des ensembles (duos, trios, etc.), des chœurs, des symphonies et des danses.

Au XVIIe s., le terme, emprunté au latin (*opus*, œuvre ; pluriel *opera*) et qui, jusque-là, désignait en Italie une composition musicale quelconque, qualifie par extension le genre dont relèvent les premières œuvres lyriques et, plus tard, celles de tous les pays européens. On distingue, selon le caractère dramatique ou comique du livret, l'*opera seria* (opéra sérieux) et l'*opera buffa* (opéra* bouffe). Tandis que l'*opéra-comique** constitue un genre à part, puisqu'il fait alterner le parlé et le chant, le *drame musical*, création du XIXe s., se rattache à l'opéra, car la musique ne fait qu'y servir plus étroitement l'action.

L'idée d'unir la musique, la poésie et la danse est très ancienne. Dans l'Antiquité, la tragédie grecque et, au Moyen Âge, les jeux et les drames liturgiques comportent des chœurs et des scènes dialoguées et chantées. Au XIVe s., en Italie les *Sacre Rappresentazioni* sont entièrement chantées et nécessitent une importante mise en scène (changements de décors-machines). Entre 1480 et 1540, des humanistes passionnés de recherches archéologiques font jouer en latin, dans les grands théâtres de la péninsule, des tragédies et des comédies latines entrecoupées d'intermèdes où intervenait la musique. Vers le milieu du XVIe s., enfin, la *pastorale (dramma pastorale)* annonce l'opéra. Après la représentation en musique de l'*Aminta* de T. Tasso (le Tasse*) à Florence (1590), elle deviendra un des genres de la musique dramatique. Vers cette époque, la ville des Médicis déploie une intense activité artistique. Des musiciens, des savants et des poètes, réunis chez le comte Bardi, étudient la musique des Grecs et veulent ressusciter le drame antique. Hostiles à la polyphonie traditionnelle, qui exprime des sentiments individuels d'une manière collective en maltraitant la poésie, et pénétrés de l'idée qu'Orphée émouvait jadis les hommes par les seuls accents de son chant, soutenu par la lyre, ils mettent au point un nouveau style vocal, qu'ils nomment *représentatif*, c'est-à-dire dramatique. Tandis que le chanteur Caccini (v. 1550-1618), surnommé plus tard le « père du *bel canto** », établit les bases de la nouvelle déclamation *(stile recitativo)*, Jacopo Peri (1561-1633), avec la collaboration du librettiste Ottavio Rinuccini (1562-1621), en applique les principes dans ses premiers essais de théâtre en musique, *Dafne* (1594) et *Euridice* (1600). À Rome, Emilio de'

Cavalieri (v. 1550-1602) stipule dans la préface de *La Rappresentazione di anima e di corpo* (1600) les modalités d'exécution de ces nouvelles œuvres. Peu après, C. Monteverdi*, en faisant la synthèse du style de ses prédécesseurs avec celui des comédies madrigalesques d'Orazio Vecchi (1550-1605), enrichit la forme inventée à Florence et crée l'opéra avec *L'Orfeo* (1607) et *L'Arianna* (1608). On y trouve tous les éléments de l'opéra futur, mais, à côté des symphonies — qui, grâce à la variété des timbres, renouvellent constamment l'atmosphère du drame —, des airs et des chœurs, le récitatif, fidèle à la conception littéraire des humanistes, demeure la substance essentielle de l'action et, en ce sens, fait déjà pressentir le drame musical moderne. Peu après, l'opéra se développe dans les principales villes italiennes, à Venise avec Monteverdi et P. K. Cavalli*, à Rome avec Luigi Rossi (v. 1598-1653), à Florence avec Pietro Antonio Cesti (1623-1669) et à Naples avec A. Scarlatti*. Au fur et à mesure de son évolution, il revêt d'abord, selon les régions, un caractère particulier, avant de se conformer à un plan qui deviendra de plus en plus artificiel. Précédé d'une ouverture italienne (vif-lent-vif), il délaissera souvent le récitatif expressif au profit du *recitativo secco* et, dans l'air à *da capo*, sacrifiera à la virtuosité pure pour le grand succès des castrats. Devenu opéra-concert, il envahira les théâtres de l'Italie et de l'Europe tout entière, tandis que l'*opera buffa* naissant commencera à répandre sa verve communicative.

En France, au début du XVIIe s., le ballet* de cour, qui contient pourtant les facteurs premiers de l'opéra, demeure la seule forme de musique dramatique. L'influence italienne a d'abord peu de prise sur les musiciens et ne s'affirme qu'au temps de Mazarin, qui révèle aux Français, entre 1643 et 1660, l'art nouveau de Rossi et de Cavalli. En 1669 l'Académie royale de musique (l'actuel théâtre de l'Opéra) est fondée avec l'autorisation de Louis XIV, et Pierre Perrin et Robert Cambert l'inaugurent avec une pastorale, *Pomone* (1671). Mais J.-B. Lully* profite de la discorde qui sévit au théâtre pour s'emparer du privilège. Maître absolu jusqu'à sa mort, il y crée, avec la collaboration de Philippe Quinault (1635-1688), la forme originale de l'opéra français : la *tragédie lyrique*, inspirée de la tragédie classique. Après avoir définitivement fixé la forme de l'ouverture à la française, esquissée dans le ballet de cour, il adapte le récitatif de Monteverdi à la prosodie, emprunte les formes vocales de la chanson, de l'air de cour et de l'air sérieux, et insère de nombreuses danses, fort goûtées de son auditoire, dans l'action chantée. De *Cadmus et Hermione* (1673) à *Armide* (1686), Lully avait cristallisé la structure musicale de la tragédie. Si, après sa mort, des tendances italianisantes apparaissent chez ses successeurs, notamment chez A. Campra*, qui non seulement enrichit le genre (*Tancrède*, 1702), mais en crée un autre, l'*opéra-ballet**, François Collin de Blamont (1690-1760), André Cardinal Destouches (1672-1749), Jean Joseph Mouret (1682-1738), Michel Pignolet de Montéclair (1667-1737), François Francœur (1698-1787) et François Rebel (1701-1775) suivent dans l'ensemble la voie que Lully a tracée.

Mais c'est J.-Ph. Rameau* qui, au XVIIIe s., domine tous ses contemporains. Sans rompre avec la tradition lullyste dans ses tragédies lyriques (*Hippolyte et Aricie*, 1733 ; *Castor et Pollux*, 1737 ; *Dardanus*, 1739 ; *Zoroastre*, 1749 ; *Abaris ou les Boréades*, 1764) et ses pastorales héroïques (*Zaïs*, 1748 ; *Naïs*, 1749 ; *Acante et Céphise*, 1751), il souligne d'une plus riche harmonie l'état d'âme de ses personnages et donne à l'orchestre un rôle plus important. Il accorde toutefois au texte moins d'intérêt que Lully, et la musique, chez lui, tend à prédominer. Il est vrai que la nature du sujet n'a pas encore préoccupé beaucoup les musiciens et que la forme prime le fond. D'où l'absence d'unité véritable dans la succession assez arbitraire des divers morceaux qui composent l'opéra. D'où aussi, la nécessité d'une réforme.

C. W. Gluck* a déjà écrit plus de vingt-cinq opéras italiens lorsque, pénétré des idées exprimées par J.-J. Rousseau et les encyclopédistes, qui prônent le retour à un style sobre et naturel, il entreprend avec son librettiste R. de'Calzabigi (1714-1795), hostile au mauvais goût des « virtuosi », de revenir dans l'opéra à la simplicité de la tragédie antique. *Orfeo ed Euridice* (1762), *Alceste* (1767) et *Paride ed Elena* (1770) sont les premières étapes de cette évolution, qui trouve son aboutissement dans ses œuvres françaises : *Iphigénie en Aulide* (1774), *Orphée et Eurydice* (1774), *Alceste* (1776), *Armide* (1777) et *Iphigénie en Tauride* (1779), où la rupture avec le passé est définitive. Gluck s'y efforce « de restreindre la musique à son véritable office, qui est de servir la poésie par l'expression et les situations de la fable, sans interrompre l'action ou la refroidir avec des ornements inutiles » (préface d'*Alceste*). Vers la même époque en France, F. A. Philidor*, Grétry*, Étienne Méhul (1763-1817) et J. F. Le Sueur*, auteurs d'opéras-comiques, abordent aussi l'opéra.

Au début du XVIIe s., tandis que la France résiste encore à l'influence italienne, l'Allemagne adopte très tôt le nouveau style représentatif. Dès 1627, H. Schütz*, ancien élève de Giovanni Gabrieli* à Venise, compose le premier opéra en langue allemande, *Dafne*, sur le poème d'Ottavio Rinuccini, traduit par Martin Opitz. Après la guerre de Trente Ans, qui a rendu vain ce premier essai, les ultramontains envahissent le pays. Tandis que Vienne, Munich et Dresde accueillent Antonio Cesti (1623-1669), Antonio Bertali (1605-1669), Antonio Draghi (1635-1700), Agostino Steffani (1654-1728) et Giovanni Andrea Bontempi (1624-1705), l'opéra allemand se développe à Hambourg de 1678 à 1738 avec Johann Theile (1646-1724), élève de Schütz, Johann Wolfgang Franck (1644 - v. 1710), Nicolaus Adam Strungk (1640-1700), Johann Siegmund Cousser (ou Kusser [1660-1727]) et surtout R. Keiser* ; mais, bien que les livrets soient en langue allemande, il est trop influencé par les Français (Lully) et les Italiens (A. Steffani) pour prétendre à un caractère vraiment national. Dans la première moitié du XVIIIe s., Johann Mattheson (1681-1764) et G. P. Telemann* restent fidèles à la tradition de Hambourg, tandis que Händel*, Johann Joseph Fux (1660-1741), Johann Adolf Hasse (1699-1783), élève de A. Scarlatti, et Karl Heinrich Graun (1704-1759), soumis à l'influence grandissante de l'opéra napolitain, contribuent à créer dans leur pays de nombreux foyers d'italianisme. Après 1740, les premiers opéras de Gluck et, plus tard, ceux de F. J. Haydn* et de W. A. Mozart* se conforment souvent à la manière italienne. Ce sont cependant Mozart, à qui l'on doit deux chefs-d'œuvre en langue allemande (*Die Entführung aus dem Serail* [*l'Enlèvement au sérail*], 1782 ; *Die Zauberflöte* [*la Flûte enchantée*], 1791), et L. van Beethoven*, l'auteur de *Fidelio* (1805), que l'on considère généralement (bien que leurs œuvres s'apparentent au *singspiel*) comme les véritables fondateurs de l'opéra allemand.

En Angleterre, au début du XVIIe s., le *masque*, divertissement qui ressemble au ballet de cour, est la seule forme de musique dramatique. Nicolas Lanier (1588-1666) passe pour avoir introduit le premier, après son séjour en Italie (1625-1627), le *stile recitativo*. Mais ce n'est qu'après la victoire des puritains, qui interdisent le théâtre parlé, que les musiciens s'intéressent au théâtre chanté. Après les tentatives de William Davenant (1606-1668) et de Matthew Locke (v. 1630-1677), dont le style reste proche de celui des masques, l'opéra anglais se développe sous la Restauration. En 1673, Cambert, qui s'est établi à Londres, fait entendre *Pomone*. Charles II, d'autre part, fait appel à des troupes italiennes. Seul H. Purcell* échappe à cette double influence. Dans ses partitions (comédies ou tragédies), la musique n'est pas constamment présente. Il a laissé un unique opéra, chanté d'un bout à l'autre, *Dido and Aeneas* (1689), et d'autres pièces où la partie musicale est très importante (*King Arthur*, 1691 ; *The Fairy Queen*, 1692). Après lui, l'opéra italien règne en maître avec Händel, Giovanni Battista Bononcini, Nicola Antonio Porpora et Baldassarre Galuppi.

L'influence italienne s'exerce peu au XVIIe s. sur le théâtre musical espagnol. La *zarzuela*, de caractère spécifiquement national, est rarement chantée d'un bout à l'autre et s'accompagne d'une somptueuse mise en scène. Au XVIIIe s., son style devient plus populaire. On représente aussi des opéras italiens que l'on convertit en zarzuelas en substituant au *recitativo secco* des textes déclamés.

Au XIXe s., le cadre de l'*opera seria* s'élargit ; son style, où coexistent des éléments italiens, allemands et français, s'internationalise. En même temps, Paris devient la capitale du « grand opéra ». L'Allemand Giacomo Meyerbeer (1791-1864), les Italiens L. Cherubini*, G. Rossini*, Gaspare Spontini (1774-1851), Vincenzo Bellini (1801-1835) et Gaetano Donizetti (1797-1848) viennent y chercher la consécration, à côté des Français Halévy (1799-1862) et Félicien David (1810-1876). En Allemagne, l'avènement du romantisme suscite des œuvres dramatiques originales, qui, délaissant les vieilles formules épuisées, font appel au sentiment national, à celui de la nature, à l'art populaire et au fantastique. Après le *Freischütz* (1821), *singspiel* que l'on considère comme l'œuvre la plus représentative du romantisme allemand, C. M. von Weber*, avec son unique opéra, *Euryanthe* (1823), conçu sans interruption, préfigure, grâce à sa structure générale et à son utilisation des timbres de l'orchestre, le drame musical wagnérien. Parmi les contemporains de Weber, citons aussi Louis

Spohr (1784-1859), auteur d'un *Faust* (1816), E. T. A. Hoffmann*, dont la féerique *Ondine* (1816) évoque les forces mystérieuses de la nature, Heinrich Marschner (1795-1861) et Peter Cornelius (1824-1874). F. Schubert*, F. Mendelssohn* et R. Schumann* écrivent aussi des opéras, mais la postérité ne les retiendra pas ; leur lyrisme est trop intime pour mettre en valeur une action dramatique.

En France, le romantisme théâtral n'est réellement représenté que par L. H. Berlioz*. *Benvenuto Cellini* (1838) et *les Troyens* (1855-1858), qui rompent avec l'opéra traditionnel et les habitudes du public, sont accueillis froidement, malgré leur puissance de suggestion. Quant à *la Damnation de Faust* (1846), bien que sous-titrée « Légende dramatique », elle n'est pas destinée à la scène.

Dans la seconde moitié du XIXe s., deux musiciens marquent l'art lyrique de leurs personnalités. R. Wagner*, novateur hardi, veut aussi réformer l'opéra allemand. Son esthétique s'oriente vers un théâtre total, d'une « forme idéale et purement humaine », ce qui l'incite à délaisser les formes conventionnelles de l'opéra et les sujets historiques, et à s'exprimer à travers le mythe d'inspiration populaire. Pour réaliser parfaitement l'unité du drame, Wagner écrit lui-même ses livrets. Sur le plan musical, comme jadis Monteverdi et plus tard Gluck, mais avec des moyens plus puissants, il rapproche le chant de la parole chantée (*Tristan und Isolde*, 1865 ; *Der Ring des Nibelungen*, 1876), de telle manière que la déclamation (le *Sprechsingen*) oscille entre le récitatif et l'air sans jamais donner l'impression d'une rupture entre ces deux formes. L'accompagnement devient un riche tissu symphonique d'une ampleur encore jamais atteinte. Il forme avec le chant un ensemble qu'il domine parfois et qui se nourrit de *leitmotive*, thèmes générateurs variant avec une infinie souplesse selon les situations dramatiques. De son côté, G. Verdi*, contemporain de Wagner, donne à l'opéra italien un nouvel éclat ; de *Rigoletto* (1851) à *Falstaff* (1893), son art, d'abord national, se fait plus généralement expansif sous l'impulsion de son émule allemand. Verdi modifie son idéal dramatique et, dans *Aïda* (1871), s'attache davantage à la psychologie des personnages, à l'atmosphère ambiante et à l'intensité lyrique du drame.

En France, la distinction entre opéra et opéra-comique tend à s'effacer : l'un insère parfois des épisodes parlés, tandis que l'autre les supprime. Les compositeurs, en réaction contre les débordements lyriques du romantisme, reviennent à un art néo-classique, sobre et mesuré avec C. Gounod*, dont le *Faust* (1859) est resté au répertoire, C. Saint-Saëns*, G. Bizet*, E. Chabrier*, E. Lalo* et J. Massenet*. Alfred Bruneau (1857-1934) et Gustave Charpentier (1860-1956), sensibles à l'influence de Wagner, composent des drames naturalistes, tandis que V. d'Indy*, disciple de C. Franck*, préfère les légendes symbolistes, de même que ses émules de la *Schola cantorum*, Albéric Magnard (1865-1914), Ernest Chausson (1855-1899), Pierre de Bréville (1861-1949), Guy Ropartz (1864-1955) et Charles Bordes (1863-1909).

Mais le romantisme avait éveillé l'esprit national de tous les peuples. Après 1850, de nouvelles écoles surgissent en Europe, qui affirment leur personnalité et leur esprit d'indépendance en s'inspirant de leur folklore. En Bohême, B. Smetana* chante dans ses opéras (*la Fiancée vendue*, 1866 ; *Dalibor*, 1868) la vie de son peuple, sa lutte contre la domination étrangère et la foi dans le destin de la nation. Après lui, L. Janáček* rompt avec la tradition classique et s'impose par son dynamisme, un style vocal très personnel et un langage étonnamment moderne (*Jenufa*, 1894-1903). En Russie, où l'opéra italien a régné en maître, l'opéra de Mikhaïl Ivanovitch Glinka (1804-1857) *la Vie pour le tsar* (1836) et surtout celui de Aleksandr Sergueïevitch Dargomyjski (1813-1869) *le Convive de pierre* (1872) ouvrent à la musique dramatique des voies nouvelles, dans la recherche de la vérité et du réalisme. Le *Convive* a une forme tout à fait libre, qui suit le déroulement de l'action et abandonne le découpage en numéros de l'opéra traditionnel. Lorsque, vers 1860, se constitue le « groupe des Cinq* », qui réunit Mili Balakirev (1837-1910), César Cui (1835-1918), A. P. Borodine*, N. A. Rimski-Korsakov* et M. P. Moussorgski*, tous, sauf le premier, s'intéressent au théâtre. Dans *Boris Godounov* (1874), Moussorgski allie à la souplesse de la forme le réalisme de son récitatif, sensible à la moindre inflexion psychologique, à la grandeur tragique comme à l'intense expression de la vie populaire. P. Tchaïkovski*, son contemporain, influencé par la musique occidentale, a laissé deux opéras qui révèlent un autre aspect de l'âme slave.

En Espagne, après une tentative de rénovation de l'opéra se fondant sur le chant italien, un art national d'inspiration populaire et rebelle aux influences étrangères, dont Felipe Pedrell (1841-1922) est l'animateur, s'instaure avec Tomás Bretón (1850-1923), Ruperto Chapí (1851-1909), I. Albéniz* et E. Granados*.

À l'aube du XXe s. se dessine une véritable renaissance du drame lyrique, qui, selon les pays et les hommes, va prendre des formes très diverses. En Allemagne, R. Strauss*, après Wagner, donne à l'opéra, qu'il n'aborde qu'en 1894, une nouvelle importance internationale. Wagnérien, il est surtout novateur et révolutionnaire dans *Salome* (1905) et *Elektra* (1908), où se désagrège l'harmonie traditionnelle, puis il revient à un art néo-classique dans la comédie musicale (*le Chevalier à la rose*, 1911 ; *Capriccio*, 1941) et surtout dans *Ariane à Naxos* (1912), où il juxtapose *opera seria* et *opera buffa*. En Italie après Verdi, l'école vériste, d'abord médiocrement représentée par Pietro Mascagni (1863-1945) avec *Cavalleria rusticana* (1890) et Ruggero Leoncavallo (1858-1919) avec *Pagliacci* (1892), essaie, sous l'impulsion d'Umberto Giordano (1867-1948), de concilier vérisme et wagnérisme (*Andrea Chenier*, 1896). Mais c'est avec G. Puccini*, compositeur méprisé à tort aujourd'hui, qu'elle acquiert, grâce à *la Bohême* (1896), *la Tosca* (1900), *la Fanciulla del West* (1910), *Il Tabarro* (1918) et *Gianni Schicchi* (1918), une réputation mondiale, due en grande partie à l'excellence des livrets, qui sont traités avec un sens inné du théâtre et en usant d'un langage qui est souvent neuf et original.

Mais, au début du XXe s., la France contribue brillamment au renouvellement du drame lyrique avec trois œuvres remarquables : *Pelléas et Mélisande* (1902) de C. Debussy*, *Ariane et Barbe-Bleue* (1907) de P. Dukas* et *Pénélope* (1913) de G. Fauré*. Alors que le public partage ses goûts entre le drame wagnérien, l'opéra vériste italien et celui de Massenet, aussi séduisant que voluptueux, Debussy, traditionaliste, encore romantique, mais sensible à la poésie symboliste et à la peinture impressionniste, affirme le premier son indépendance. Dans *Pelléas*, composé sur un livret de Maeterlinck, un fluide commentaire orchestral renforce, sans jamais couvrir les voix, l'émotion suscitée par les mots et les sous-entendus qu'ils recouvrent, donnant ainsi à ce « poème du destin », où les personnages, impuissants à s'accomplir, sont menés par la fatalité, sa profonde résonance, sans solennité ni emphase. *Ariane* est un « conte allégorique » dont le livret est inspiré du même auteur. Mais ce « poème de la délivrance », où l'action est aussi toute intérieure, est soutenu par une ample symphonie, toujours chatoyante, souvent éblouissante. À l'inverse, *Pénélope* baigne dans une atmosphère musicale pénétrante, mais réservée et presque intime, même au cours des scènes les plus passionnées. Bien que Fauré, comme Debussy et Dukas, répugne aux formes dramatiques traditionnelles, son opéra, faute d'éclat, n'a pas trouvé l'audience qu'il mérite.

Tradition et révolution vont maintenant aller de pair, et les diverses tendances s'interpénétrer souvent par-delà les nationalismes. Avant même la mort de Debussy, le domaine de la dissonance s'élargit considérablement, et le principe de la tonalité est battu en brèche. L'opéra compte encore en France des compositeurs modérés, comme Alfred Bachelet (1864-1944) ou Henri Rabaud (1873-1944), que la jeune génération, sensible aux techniques nouvelles (bitonalité, polytonalité, polyharmonie, polyrythmie), fera vite oublier. Citons Marcel Delannoy (1898-1962), Emmanuel Bondeville (né en 1898), Francis Poulenc (1899-1963), Henry Barraud (né en 1900), Henri Sauguet (né en 1901), Henri Tomasi (1901-1971) et Marcel Landowski (né en 1915). A. Honegger*, avec *Antigone* (1927), affirme avec force son sens de l'architecture, son dynamisme et son lyrisme concentré jusqu'à la violence. D. Milhaud*, dans sa trilogie d'Eschyle (*Agamemnon*, 1913 ; *les Choéphores*, 1915 ; *les Euménides*, 1917-1922), use pour la première fois du chœur parlé et rythmé, soutenu par la percussion. Le Russe I. Stravinski*, dans son premier opéra, *le Rossignol* (1914), renonce aux stridences du *Sacre* (1913) et, malgré son antiwagnérisme, se sert du *leitmotiv*. *Œdipus Rex* (1927) est une œuvre beaucoup plus personnelle. Stravinski y adopte la langue latine et emprunte à l'oratorio un récitant dont la présence est peu favorable à la représentation scénique. Dans son dernier opéra, *The Rake's Progress* (1951), il déconcerte en se pliant à toutes les conventions de l'opéra classique. S. Prokofiev*, classique d'esprit, écrit *l'Amour des trois oranges* (1919) et *l'Ange de feu* (1919-1927) en Occident. Après son retour en U. R. S. S., il revient à une conception plus simple de son art, mieux en rapport avec le contexte social de son pays

en évolution (*Guerre et Paix*, 1941-1952). Comme lui, D. Chostakovitch* est d'abord influencé par la musique occidentale, puis revient à la tradition russe avec *Lady Macbeth* (1932), remanié plus tard et intitulé *Katerina Izmaïlova* (1962). En Hongrie, B. Bartók* écrit son unique opéra, *le Château de Barbe-Bleue* (1911), le premier en langue magyare, remarquable par son intensité, son souffle puissant, mais très statique. L'Autriche devient alors le centre de la musique d'avant-garde. Bien que se réclamant du romantisme, A. Schönberg*, après quelques expériences d'atonalisme, use d'une technique dodécaphonique de plus en plus libre, dont on peut suivre la progression dans ses opéras : *Das glückliche Hand* (1924), *Von Heute auf Morgen* (1930) et *Moses und Aaron* (1930-1932, inachevé). Son influence s'exerce de la façon la plus large sur un grand nombre de musiciens, notamment sur A. Berg*, auteur de *Wozzeck* (1925) et de *Lulu* (1934), sur les Allemands Wolfgang Fortner (né en 1907), H. W. Henze*, qui fait voisiner dans *Boulevard Solitude* (1951) des combinaisons sérielles, des montages de bruit, du jazz, des voix parlées et des chansons, et sur l'Italien L. Dallapiccola*, qui, dans *Volo di notte* (1937-1940) et surtout dans *Il Prigionero* (1944-1950), utilise avec une grande liberté la nouvelle technique. Parmi les indépendants, P. Hindeminth* écrit d'abord des opéras révolutionnaires, sans être sensible au dodécaphonisme, et se rapproche finalement dans sa trilogie (*Cardillac*, 1926 ; *Mathis der Maler*, 1934-35 ; *Die Harmonie der Welt*, 1957) du drame wagnérien. L'Italo-Américain Gian Carlo Menotti (né en 1911), sans innover, sait créer, grâce à son sens dramatique, des œuvres (*The Medium*, 1946 ; *The Consul*, 1950) qui tiennent le public en haleine. En Angleterre, B. Britten* rénove le théâtre musical avec *Peter Grimes* (1945). Dans *The Turn of the Screw* (1954) et *A Midsummer Night's Dream* (1960), il use de thèmes dodécaphoniques.

Vers 1950 s'élabore la technique électro-acoustique, qui ouvre aux musiciens de nouveaux horizons. Bien que l'opéra soit considéré maintenant comme un genre périmé en dépit des nombreux festivals qui lui sont consacrés (Aix-en-Provence, Glyndebourne, Bayreuth, Salzbourg, Munich...), des œuvres ont surgi où les effets électroniques sont utilisés. Il en est ainsi dans *Der goldene Bock* (*le Bélier d'or*, 1964) de Ernst Křenek (né en 1900) et dans *Zwischenfälle bei einer Notlandung* (*Incidents lors d'un atterrissage forcé*, 1965) de Boris Blacher (1903-1975). D'autres compositeurs, attachés aux principes d'une philosophie politique ou d'une métaphysique, pratiquent une musique engagée. B. Brecht a exercé, en ce sens, une influence sur Kurt Weill (1900-1950), dont *l'Opéra de quat'sous* (1928), chargé de critiques sociales, adopte un langage simple qui emprunte au jazz et à la danse, sur P. Hindemith, au début de sa carrière, et, en République démocratique allemande, sur Paul Dessau (né en 1894). Les Italiens L. Nono* et Giacomo Manzoni (né en 1932) ont œuvré dans le même sens, le premier avec *Intolleranza 1960* (1961), où, au moyen de la technique postwébernienne et de la musique électro-acoustique, il se fait le porte-parole du socialisme, et le second avec son opéra antifasciste *Atomtod* (1964).

A. V.

▶ *Opéra-ballet / Opéra bouffe / Opéra-comique.*

📖 **C. Nuitter et E. Thoinan, *les Origines de l'opéra français* (Plon, 1886 ; nouv. éd., Genève, 1972). / R. Rolland, *les Origines du théâtre lyrique moderne. Histoire de l'opéra en Europe avant Lulli et Scarlatti* (Thorin, 1895, nouv. éd., Genève, 1971). / A. Solerti, *Le Origini del melodramma* (Turin, 1903). / H. Prunières, *l'Opéra italien en France avant Lulli* (Champion, 1913) ; *Cavalli et l'opéra vénitien du* XVIIe siècle (Rieder, 1932). / E. J. Wellesz, *Studien zur Geschichte der Wiener Oper* (Vienne, 1913). / H. Kretzschmar, *Geschichte der Oper* (Leipzig, 1919). / L. de La Laurencie, *les Créateurs de l'opéra français* (Alcan, 1921). / R. M. Haas, *Die Wiener Oper* (Vienne, 1926). / E. J. Dent, *Foundations of English Opera* (Cambridge, 1928). / P. M. Masson, *l'Opéra de Rameau* (Laurens, 1931). / P. Bekker, *Wandlungen der Oper* (Zurich et Leipzig, 1934). / A. Loewenberg, *Annals of Opera, 1597-1940* (Cambridge, 1943 ; 2e éd., 1955, 2 vol.). / R. Dumesnil, *l'Opéra et l'opéra-comique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1948) ; *Histoire illustrée du théâtre lyrique* (Plon, 1953). / R. Kloiber, *Taschenbuch der Oper* (Ratisbonne, 1951 ; 6e éd., *Handbuch der Oper*, 1961). / E. Leibowitz, *Histoire de l'opéra* (Buchet-Chastel, 1957) ; *les Fantômes de l'opéra. Essais sur le théâtre lyrique* (Gallimard, 1972). / H. Költzsch, *Der neue Opernführer* (Stuttgart, 1959).**

opéra-ballet

Action dramatique, lyrique et chorégraphique.

L'opéra-ballet, spectacle strictement français, qui mêle étroitement les deux modes d'expression de la musique et de la danse, a connu une vie éphémère de la fin du XVIIe s. à la seconde moitié du XVIIIe. Créé à Paris sur la scène de l'Académie royale de musique, ce type d'œuvre devait non seulement plaire à un public las de la tragédie lyrique, mais offrir aux musiciens français, de Campra à Rameau, un cadre souple où pourraient se déployer leurs recherches orchestrales.

De préférence au terme d'*opéra-ballet*, employé tardivement au XIXe s., on utilisait au XVIIIe, pour désigner ce genre, les mots *ballet, ballet héroïque, fragments*.

L'innovation apportée par l'opéra-ballet parut, aux yeux des contemporains, concerner le livret. Pour ceux-ci, ce genre représentait l'antithèse de la tragédie lyrique : une trame dramatique unique disparaissait au profit d'une série d'actions indépendantes liées à un thème général, les « saisons », les « âges », les « éléments ». Chacune de ces actions servait de prétexte à une entrée, comme dans l'ancien ballet de cour du XVIIe s. L'opéra-ballet comportait de trois à cinq actions, précédées d'un prologue qui annonçait l'argument de l'ensemble.

Bien que la danse ait toujours gardé une place importante dans la tragédie lyrique, elle apparaît comme la justification de l'opéra-ballet. À l'intérieur d'une entrée, l'intrigue, qui décrit le dénouement heureux d'amours contrariées, est conduite à travers quelques scènes vocales où se succèdent airs, récitatifs et ariettes, souvent brefs. Ces scènes convergent vers le « divertissement », sorte de moment triomphal qui forme une partie indépendante et suit parfois un plan déterminé en arche. Danses pures traditionnelles, comme menuets, gavottes, passe-pieds, ou danse « figurée », d'expression et d'action, peuvent s'y donner libre cours.

Dans *le Triomphe de l'Amour* (1681) de Jean-Baptiste Lully* et dans le *Ballet des saisons* (1695) de Pascal Collasse, une fragmentation de l'intrigue s'était déjà manifestée. En 1697, André Campra* et son librettiste, Houdar de La Motte, introduisent dans *l'Europe galante* ces personnages du quotidien et ces scènes populaires, résurgences de l'ancien ballet de cour, qui devaient contribuer, avec la musique de Campra, à l'éclatant succès de ce premier opéra-ballet.

De 1697 à 1735, dix-huit opéras-ballets sont représentés sur la scène de l'Académie royale de musique. Servi aussi par le librettiste Antoine Danchet, Campra écrit le ballet des *Muses* (1703), *les Fêtes vénitiennes* (1710). Suivant son exemple, les musiciens Michel Pignolet de Montéclair (*les Fêtes de l'été*, 1716), Jean-Joseph Mouret (*les Fêtes de Thalie*, 1714 ; *les Amours des dieux*, 1727), Delalande* et André Cardinal Destouches (*les Éléments*, 1721) illustrent un genre qui rencontre l'adhésion du public, sensible à sa grâce, à sa variété et au luxe de la mise en scène, des décors et des costumes.

L'opéra-ballet évolue pendant cette première période. Alors qu'ils avaient mis en scène des épisodes de comédie qui préfiguraient l'esprit du futur opéra-comique français, les librettistes réintroduisent dans le « ballet héroïque », après la Régence, des personnages tirés de la mythologie ou de l'histoire.

La seconde période de l'histoire de l'opéra-ballet s'ouvre avec *les Indes galantes* de Jean-Philippe Rameau* (1735), sans doute l'œuvre la plus accomplie suscitée par cette forme. Un sujet teinté d'exotisme, une action dramatique vigoureuse permettent au musicien d'y ménager des contrastes violents. Cette œuvre sera suivie des *Fêtes d'Hébé* (1739), expression de l'art pastoral de Rameau, des *Fêtes de Polymnie* (1745), des *Fêtes de l'Hymen et de l'Amour* (1747), des *Surprises de l'Amour* (1748). Rameau introduit jusqu'à deux divertissements dans une entrée et leur donne une ampleur inégalée, en particulier par l'emploi d'un grand chœur à cinq voix qui devient l'acteur essentiel. Il accroît le rôle dévolu à l'élément orchestral : se libérant du cadre rythmique des danses, il choisit des « airs » qui lui laissent plus de liberté.

Jusqu'en 1773, de tels spectacles sont montés à Paris, mais l'évolution du goût sous l'influence des Bouffons* (1752), qui font connaître des opéras italiens, l'insuffisance des successeurs de Rameau, à l'exception de Jean-Joseph Cassanéa de Mondonville* (*le Carnaval du Parnasse*, 1749), devaient accentuer la décadence du genre.

Dans l'article « Ballet » de son *Dictionnaire de musique* (1767), J.-J. Rousseau résume les critiques adressées à ce spectacle composite : il reproche à la danse de rompre la progression dramatique, préparant ainsi la scission entre le ballet et l'opéra, qui sera consacrée au XIXe s.

C. M.

▶ *Ballet / Opéra.*

📖 **P.-M. Masson, *l'Opéra de Rameau* (Laurens, 1931).**

opéra bouffe

En ital. OPERA BUFFA, action lyrique légère et gaie, issue de l'intermède et de l'*opera seria*, qui emprunte son sujet à

la comédie, mais est, contrairement à l'opéra-comique, entièrement chantée.

Au XVIIe s., en Italie, alors que l'*opera seria*, dramatique par essence, contient aussi des scènes plaisantes et bouffonnes, des essais de comédies musicales de caractère vraiment réaliste sont tentés entre 1629 et 1654 à Rome, puis en 1657 à Florence (I. Melani, *La Tancia*), mais leur force comique n'arrive pas à s'imposer au point de provoquer une séparation effective des genres. C'est seulement à Naples, vers la fin du siècle, que s'établit l'usage de transférer les scènes bouffes entre les trois actes de l'*opera seria*. Ces intermèdes *(intermezzi)*, sans rapport avec le drame, finissent par avoir une action propre. Ainsi naît l'*opera buffa*, dont l'autonomie se manifestera par la suite jusque dans l'exécution. Divisé en deux actes, le nouveau genre met en scène non plus des héros de la mythologie ou de l'histoire, mais des gens de tous les milieux aux prises avec la réalité quotidienne. Les livrets sont écrits, selon la situation sociale des personnages, en italien ou bien en dialecte napolitain. Chaque acte, composé d'ariettes et de récitatifs (il y est fait un abondant usage du rapide *parlando)*, se termine par un ensemble *(finale)* où les principaux protagonistes dialoguent avec vivacité et humour. Les effets comiques naissent souvent de la parodie du « grand opéra » et de ses castrats. La noblesse est raillée, tandis que les humbles triomphent aisément. Face à l'*opera seria*, aristocratique et international, l'*opera buffa*, dont le développement tardif coïncide avec la montée sociale, est un spectacle national et populaire. Le vrai style bouffe fait son apparition au début du XVIIIe s. avec *Patro Calienno de la Costa* (1709) d'Antonio Orefice (v. 1685-1727) et *Zite'n galera* (1722)



Lauros - Giraudon

Affiche de Jules Chéret (1836-1932) pour *la Vie parisienne*, de Jacques Offenbach. (Musée de l'Opéra, Paris.)

de Leonardo Vinci (v. 1690-1730). Par la suite, de nombreux musiciens, tels Giovanni Battista Bononcini (1670-1747), Tomaso Albinoni (1671-1750), Francesco Gasparini (1668-1727) et Johann Adolf Hasse (1699-1783), écrivent des *opera buffe*, mais aucun ne rivalise avec Jean-Baptiste Pergolèse (Giovan Battista Pergolesi, 1710-1736), dont *La Serva padrona* (1732), lors de sa représentation en France (1752), divise Paris en deux camps (querelle des Bouffons*). Après 1750, le genre prend un nouvel essor grâce à Baldassarre Galuppi (1706-1785) — dont les nombreuses pièces, conçues avec la collaboration de C. Goldoni, écartent les bouffonneries de la *commedia dell'arte* et se transforment en comédies spirituelles —, à Niccolo Piccinni (1728-1800) et à Niccolo Jommelli (1714-1774). Mais les vrais grands maîtres sont Giovanni Paisiello (1740-1816), auteur de plus de cent opéras bouffes, dont un *Barbiere di Siviglia* (1782), et D. Cimarosa* (1749-1801), qui compose le chef-d'œuvre du genre, *Il Matrimonio segreto* (1792). La conception de l'*opera buffa* s'est alors élargie, l'action s'est développée, et l'on y voit réapparaître des personnages de l'*opera seria* qui chantent des airs à fioritures. La forme ainsi modifiée demeure assez conventionnelle, mais trop vivante pour ne pas exercer sa séduction sur les musiciens classiques. La plupart des opéras de J. Haydn* s'y rattachent. Quant à W. A. Mozart*, il compose quelques-uns de ses chefs-d'œuvre en mêlant l'élément « sérieux » à l'élément « bouffe » (*Don Giovanni*, 1787). Dans *Cosi fan tutte* (1790), authentique opéra bouffe, il change de style lorsque la situation devient grave, tandis que, dans *le Nozze di Figaro* (1786), il se rapproche plutôt de la comédie musicale.

Au XIXe s., en Italie, Valentino Fioravanti (1764-1837), Ferdinando Paer (1771-1839), puis, en Allemagne, Johannes Simon Mayr (1763-1845) assurent la transition avec le nouveau maître de l'*opera buffa*, G. Rossini* (1792-1868), dont l'adresse et la verve demeurent inégalées. Cependant, son *Barbiere di Siviglia* (1816) — comme plus tard le *Falstaff* (1893) de G. Verdi* — annonce une fusion des genres. Ce que l'*opera buffa* avait de caractéristique — son joyeux débordement, sa faconde intarissable, sa vivacité — passera bientôt, avec parfois moins d'éclat, dans l'opéra-comique* et l'opérette*. Chez J. Offenbach* (1819-1880), beaucoup d'œuvres trépidantes, dites « opérettes », sont, en fait, de véritables opéras bouffes.

De nombreux compositeurs modernes et contemporains, plus fidèles à l'esprit qu'à la lettre, feront revivre le genre sous des noms divers : *opéra bouffe, comédie musicale* ou... *opérette*. Citons notamment E. Chabrier (*l'Étoile*, 1877), C. Terrasse (*les Travaux d'Hercule*, 1901), M. Ravel (*l'Heure espagnole*, 1907), F. Busoni (*Arlecchino*, 1917), I. Stravinski (*Mavra*, 1922), H. Sauguet (*le Plumet du colonel*, 1924), D. Milhaud (*Esther de Carpentras*, 1925), J. Ibert (*Angélique*, 1926), A. Honegger (*les Aventures du roi Pausole*, 1930), A. Roussel (*le Testament de tante Caroline*, 1933), C. Delvincourt (*la Femme à barbe*, 1936), J. Rivier (*Vénitienne*, 1937), A. Jolivet (*Dolorès*, 1942), F. Poulenc (*les Mamelles de Tirésias*, 1947) et plus récemment, alors que tous les principes du théâtre sont remis en cause, M. Jarre (*Loin de Rueil*, 1961) et H. W. Henze (*Der junge Lord*, 1965).

A. V.

▶ *Opéra / Opéra-comique / Opérette.*

A. Della Corte, *L'Opera comica italiana nel '700* (Bari, 1923) ; *Pergolesi* (Turin, 1936) ; *Baldassare Galuppi* (Sienne, 1948).

opéra-comique

Action théâtrale qui fait alterner le parlé et le chant.

On peut remonter bien au-delà de l'opéra-comique pour rencontrer dans l'histoire de la musique cette alternance du parlé et du chant. Déjà, *le Jeu de Robin et Marion* d'Adam* de la Halle (XIIIe s.) a pu passer pour une des préfigurations de l'opéra-comique. Mais le genre appartient trop au siècle qui le vit naître pour qu'on puisse considérer cette pièce avec couplets comme une avant-première manifestation ; ce que furent, en revanche, les comédies-ballets de Molière, les comédies avec vaudevilles de Thomas Corneille (*l'Inconnu*), de Jean-François Regnard, de Dancourt, de Charles Dufresny (*le Double Veuvage*, 1702).

Les airs sérieux et à boire, dont certains sont de véritables scènes lyriques en miniature, tel *le Chaos du palais* (trio anonyme) ou *les Trois Pauvres Garçons* de Déon (1725), constituent une autre source de l'opéra-comique. L'importance grandissante de l'opéra-comique allait être la conséquence certaine de la prédominance croissante, dans la vie nationale, du goût bourgeois sur celui de la noblesse. En effet, l'opéra-comique doit être regardé comme une sorte d'amalgame des genres déjà cités, genres mineurs sans doute, mais auxquels la ville, par opposition à la cour, accordait nettement ses préférences à la fin du grand siècle.

La représentation à Paris, en 1752, de *La Serva padrona*, de Jean-Baptiste Pergolèse (1710-1736), déclencha la fameuse querelle dite « des Bouffons* ». À l'ancienne tragédie symboliste mythologique, portée à une perfection sans égale — sans lendemains aussi — par Rameau, on opposa, comme incarnation de la nouvelle musique, ce charmant « intermezzo », dont le réalisme et la cordialité correspondaient mieux aux aspirations esthétiques du moment. La comparaison était disproportionnée, mais elle devait se montrer riche d'enseignements et de conséquences : le succès, en Europe, de l'*opera buffa* italien — où les dialogues étaient remplacés par un *recitativo secco* au débit presque aussi rapide que les airs et ensembles — provoqua ou précipita l'éclosion de genres similaires en France et aussi en Allemagne, où le *singspiel** devait être illustré par Johann Adam Hiller (1728-1804), Telemann* lui ayant donné son premier chef-d'œuvre dès le début du XVIIIe s. avec *Pimpinone* (1725).

Les Troqueurs (1753) d'Antoine d'Auvergne (1713-1797), furent la première pièce française entièrement chantée, cette fois, donc différente des « comédies mêlées d'ariettes » qui l'avaient précédée. Quand François André Danican, dit Philidor* (1726-1795), et Pierre Alexandre Monsigny (1729-1817) firent représenter parallèlement leurs premiers ouvrages en 1759 (*Blaise le savetier* pour le premier, *les Aveux indiscrets* pour le second), l'opéra-comique triompha. Symboliquement, cette même année voyait Händel* disparaître et Rameau* achever sa dernière tragédie, *les Boréades*.

Parmi les premiers maîtres de l'opéra-comique français s'inscrit un Italien, Egidio Romualdo Duni (1709-1775), l'auteur de *la Fée Urgèle* (1765). Mais les deux figures qui se détachent nettement et se complètent par leurs vertus respectives sont le truculent et robuste Philidor et le naïf et tendre Monsigny, dont *le Déserteur* (1769, livret de Michel Jean Sedaine [1719-1797]), qui fit pleurer le Tout-Paris, a été longtemps considéré comme le point de départ du drame romantique.

Sur l'avenir de cette nouvelle forme d'expression, le Liégeois Grétry* (1741-1803) projeta des vues très neuves. Il connut ses plus durables succès dans l'opéra-comique au cours des dernières années de la monarchie (*Richard Cœur de Lion*, 1784). Parmi ceux qui prendront plus ou moins heureusement la suite de ces grands maîtres, citons : Nicolas d'Alayrac (1753-1809), qui usera de tournures plus nettement populaires (*Nina ou la Folle par amour*, 1786 ; *Renaud d'Ast*, 1787) ; Pierre Gaveaux (1761-1825), *le Bouffe et le tailleur* (1804), Alexandre Dezède (v. 1740-1792), qui composera les airs à chanter des premières représentations du *Barbier de Séville* de Beaumarchais*. D'autres compositeurs, plutôt axés vers les formes instrumentales, s'y essaieront avec plus ou moins de bonheur, tels François Devienne (1759-1803) ou Martin Pierre Dalvimare (1772-1839).

L'âge d'or de l'opéra-comique français aura duré l'espace d'une génération. Mais il traversa les frontières de son pays d'origine. *Bastien et Bastienne* de Mozart* est une charmante réplique au *Devin du village* de Jean-Jacques Rousseau*, et Gluck* composa lui-même plusieurs opéras-comiques sur des livrets français originaux (*l'Ivrogne corrigé, le Cadi dupé*). Jusqu'à la fin du règne d'Alexandre Ier, la cour de Russie accueillit surtout des maîtres français de l'opéra-comique, comme François Boieldieu (1775-1834).

À partir du Consulat, alors que les fêtes civiques avaient disparu, l'opéra-comique prit un nouvel essor ; celui-ci redoubla pendant l'Empire, lorsqu'en réaction contre le « terrorisme musical » le public se tourna encore plus vers lui, au détriment du grand opéra. Après le retour des Bourbons, qui, en musique comme en politique, n'avaient rien appris ni rien oublié, les applaudissements les plus nourris furent réservés au *Barbier de Séville* de Rossini* ; cette œuvre renouait triomphalement avec l'*opera buffa* par-delà Mozart. On fit aussi bon accueil à des opéras-comiques français plus ou moins tributaires du maître italien, adulé dans toute l'Europe : *l'Héritier de Paimpol* (1816) de Charles Bochsa fils (1789-1856), *le Muletier* (1823) de Ferdinand Hérold (1791-1833) et surtout *la Dame blanche* (1825) de Boieldieu. Un mélange des genres — signe des temps ? — apparut à travers les deux derniers ouvrages d'Hérold, qui n'avaient plus de l'opéra-comique que le nom : *Zampa* (1831) et *le Pré-aux-Clercs* (1832). Il en fut de même de ceux d'Esprit Auber (*la Muette de Por-*

tici, 1828). Avec ce musicien prolixe, l'opéra-comique se maintint par des empiétements croissants, parfois heureux, sur l'opéra. Ainsi, dans *Manon Lescaut* (1856) — dont on a surtout retenu l'air de l'éclat de rire comme « morceau de concours » ! —, la scène finale avec la mort de Manon est une véritable page d'opéra, émouvante et d'une musicalité plutôt rare chez ce compositeur.

Avec Adolphe Adam (1803-1856), l'opéra-comique s'engageait sur la voie de l'opérette, sans toutefois témoigner d'une fraîcheur aussi séduisante que *les Noces de Jeannette* (1853) de Victor Massé (1822-1884), qui précédèrent *le Voyage en Chine* (1865) et *Maître Pathelin* (1856) de François Bazin (1816-1878), *les Dragons de Villars* (1856) d'Aimé Maillart (1817-1871), pour ne citer que les succès les plus persistants du genre durant le second Empire. On préférera, certes, à ces derniers ouvrages *la Colombe* et surtout *le Médecin malgré lui* (1858) de Gounod*, dont les couplets bachiques avec leurs plaisantes fausses notes ont une saveur préstravinskienne.

Le traditionnel opéra-comique français devait connaître une dernière renaissance avec *Carmen* (1873-74) de Bizet*, dont l'étourdissant quintette du deuxième acte avait pris leçon de Rossini et d'Offenbach*, lequel devait, à son tour, se souvenir des ensembles de *Carmen* dans les chœurs de ses *Contes d'Hoffmann* (posth., 1881). En 1872, Bizet avait déjà produit un acte, *Djamileh*, créé parallèlement à *la Princesse jaune* de Saint-Saëns* et au *Passant* d'Émile Paladilhe (1844-1926).

L'alternance du parlé et du chant devait être peu à peu abandonnée dans ce domaine, qui débordait toujours plus ou moins sur l'opéra. L'étranger s'était mis à la remorque de la France. Johann Strauss* se consacra à l'opérette selon les conseils d'Offenbach, à qui Smetana* déclarait avoir voulu « damer le pion » en composant sa *Fiancée vendue* (1866), le seul ouvrage lyrique qui ait franchi les frontières de la Bohême : cette réussite dans le genre léger, que devait confirmer *le Baiser* (1876), ne fut pas égalée par les opéras-comiques du Hongrois Ferenc Erkel (1810-1893) [*Sarolta*] ou du Polonais Stanisław Moniuszko (1819-1872) [*Hrabina*], ni par les œuvres légères allemandes ou autrichiennes de la seconde moitié du XIXe s., dont certaines, comme celles de Franz von Suppé (1819-1895), pour une large part tributaires d'Auber, connurent une vogue mondiale.

Au seuil du XXe s., l'opéra-comique s'est plus ou moins confondu avec l'opérette, prenant souvent le nom de *comédie musicale* et optant pour un discours plus ou moins continu, qui n'excluait pas pour autant les morceaux parfaitement « détachables ». Puis il revint dans les années 20 à l'ancienne coupe en morceaux séparés. Éprouvant, sans doute, quelques difficultés à se renouveler, il se borna, en France surtout, à une littérature du pastiche (*Du style galant au style méchant*, opéras bouffes minutes de Germaine Tailleferre). Il eut pourtant ses chefs-d'œuvre, comme *le Petit Navire* (1951) de Germaine Tailleferre.

F. R.

▶ *Opéra / Opéra bouffe / Opérette / Singspiel.*

G. Cucuel, *les Créateurs de l'opéra-comique français* (Alcan, 1914). / P. Druilhe, *Monsigny* (la Colombe, 1956). / J.-F. Paillard, *la Musique française classique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1960 ; 3e éd., 1973).

opérateurs de cinéma

Techniciens chargés de la prise de vues d'un film.

En studios comme en extérieurs, le chef opérateur (ou directeur de la photographie) est le technicien à qui incombe notamment l'éclairage des décors et des personnages d'un film. Il est également chargé du cadrage et de la composition plastique des images en accord avec le metteur en scène. D'une façon générale, il dirige une équipe comprenant : le premier opérateur (ou cadreur, ou encore cameraman), qui assure le réglage de la caméra selon les indications du metteur en scène et du chef opérateur ; l'assistant (ou pointeur, ou encore deuxième opérateur), qui surveille la mise au point selon les déplacements de la caméra et des comédiens ; le second assistant, qui est responsable du chargement de la pellicule et des travaux de laboratoire ; les travellingmen, enfin, qui poussent le chariot de la caméra en fonction des désirs du metteur en scène.

La composition d'une telle équipe n'est pas fixe et dépend en grande partie du budget du film en tournage. De même, le rôle du chef opérateur est plus ou moins important suivant que le metteur en scène a (ou n'a pas) des idées précises sur la qualité particulière qu'il veut donner aux images de son film.

Si les premiers opérateurs de cinéma se contentèrent d'enregistrer sur la pellicule ce qu'on leur demandait de montrer, le statut de directeur de la photographie se modifia sensiblement par la suite. C'est ainsi que les films de la période expressionniste et post-expressionniste du *Cabinet du docteur Caligari* à *l'Ange bleu* furent avant tout des films d'opérateurs, l'éclairage de ces œuvres étant de première importance quant à leur atmosphère. Plus tard, les grands studios de Hollywood imposèrent aux chefs opérateurs qu'ils avaient sous contrat un style propre à différencier un film issu de la Metro-Goldwyn-Mayer d'une bande produite par Paramount. De même, la plupart des grandes vedettes, surtout les comédiennes, eurent leur directeur de la photographie attitré, qui savait être incomparable pour la mise en valeur d'un profil, d'une mèche de cheveux, d'un regard. Ainsi, le mythe de Marlène Dietrich, celui de Garbo doivent beaucoup à Lee Garmes et à Bert Glennon pour la première, à William Daniels pour la seconde. Peu à peu, tel chef opérateur devint recherché pour ses qualités intimistes, tel autre pour son sens de l'espace en extérieurs, si bien que, parallèlement au progrès de la prise de vues, de la précision des objectifs, de la rapidité de la pellicule, les directeurs de la photographie ont progressivement quitté le terrain obscur de l'artisanat pour devenir les principaux collaborateurs des metteurs en scène (quand ils n'indiquent pas eux-mêmes la place de la caméra lorsque le réalisateur se désintéresse de la technique plastique pour se consacrer, par exemple, au travail avec les acteurs). Certains d'entre eux, parmi lesquels il faut citer Rudolph Maté aux États-Unis, Raoul Coutard en France, Jack Cardiff et Guy Green en Angleterre, ont d'ailleurs abordé la mise en scène.

J.-L. P. et M. G.

Great Cameramen, numéro spécial de la revue *Focus on Film* (Londres, 1972).

Les grands chefs opérateurs du cinéma mondial

Philippe Agostini, *chef opérateur français (Paris 1910) :* Douce *(1943, C. Autant-Lara),* les Dames du bois de Boulogne *(1944, R. Bresson),* le Plaisir *(1951, M. Ophuls, avec la collaboration de C. Matras).*

Aldo Graziati dit G. R. Aldo, *chef opérateur italien (Scorze, prov. de Trévise, 1902 - Albara di Rianiga, prov. de Padoue, 1953) :* Umberto D. *(1952, V. De Sica),* Senso *(1953, L. Visconti),* Stazione Termini *(1953, V. De Sica).*

Henri Alekan, *chef opérateur français (Paris 1909) :* la Belle et la Bête *(1946, J. Cocteau et R. Clément),* Juliette ou la Clef des songes *(1950, M. Carné),* Austerlitz *(1960, A. Gance),* Deux Hommes en fuite *(1970, J. Losey).*

Nestor Almendros, *chef opérateur français (1930) :* la Collectionneuse *(1966, E. Rohmer),* Ma Nuit chez Maud *(1968, E. Rohmer),* More *(1969, B. Schrœder),* l'Enfant sauvage *(1969, F. Truffaut),* l'Amour l'après-midi *(1972, E. Rohmer),* la Gueule ouverte *(1974, M. Pialat),* la Marquise d'O *(1975, E. Rohmer).*

John Alton, *chef opérateur américain (1901) :* le Livre noir *(1949, A. Mann),* Un Américain à Paris *(1951, V. Minnelli),* Elmer Gantry le charlatan *(1960, R. Brooks).*

János Badal dit Jean Badal, *chef opérateur français d'origine hongroise (Budapest 1927) :* Playtime *(1967, J. Tati).*

Lucien Ballard, *chef opérateur américain (1908) :* Berlin Express *(1948, J. Tourneur),* Ultime Razzia *(1956, S. Kubrick),* la Chute d'un caïd *(1960, B. Boetticher),* Will Penny, le solitaire *(1968, T. Gries),* la Horde sauvage *(1969, S. Peckinpah),* Guet-apens *(1972, S. Peckinpah).*

George Barnes, *chef opérateur américain (1893 - Hollywood 1953) :* Chercheuses d'or 1935 *(1935, B. Berkeley),* Rebecca *(1940, A. Hitchcock),* le Retour de Franck James *(1940, F. Lang).*

Johann Gottlob Wilhelm Bitzer dit Billy Bitzer, *chef opérateur américain (Roxbury, Massachusetts, 1872 - Hollywood 1944) : films de D. W. Griffith, dont* Naissance d'une nation *(1914) et* Intolérance *(1916).*

Jean Bourgoin, *chef opérateur français (Paris 1913) :* Dédée d'Anvers *(1947, Y. Allegret),* Mon oncle *(1958, J. Tati).*

Robert Bronner, *chef opérateur américain :* Traquenard *(1958, N. Ray).*

Léonce Henri Burel, *chef opérateur français (Indret 1892) :* Napoléon *(1926, A. Gance),* le Journal d'un curé de campagne *(1950, R. Bresson),* Pickpocket *(1959, R. Bresson),* le Procès de Jeanne d'Arc *(1962, R. Bresson).*

Robert Burks, *chef opérateur américain (1910 - Newport Beach, Californie, 1968) :* la Garce *(1949, K. Vidor),* l'Inconnu du Nord-Express *(1951, A. Hitchcock),* Fenêtre sur cour *(1954, A. Hitchcock),* l'Orchidée noire *(1958, M. Ritt),* les Oiseaux *(1963, A. Hitchcock),* Pas de printemps pour Marnie

(1964, A. Hitchcock).

Ghislain Cloquet, *chef opérateur belge (Anvers 1924) :* Au hasard Balthazar *(1965, R. Bresson),* les Demoiselles de Rochefort *(1966, J. Demy),* Benjamin *(1967, M. Deville),* Peau d'âne *(1970, J. Demy),* Rendez-vous à Bray *(1971, A. Delvaux).*

Raoul Coutard, *chef opérateur français (Paris 1924) :* À bout de souffle *(1959, J.-L. Godard),* Lola *(1960, J. Demy),* Jules et Jim *(1961, F. Truffaut),* Pierrot le fou *(1965, J.-L. Godard),* La Mariée était en noir *(1967, F. Truffaut),* Z *(1968, Costa Gavras).*

William Daniels, *chef opérateur américain (Cleveland 1885 - Los Angeles 1970) :* Ninotchka *(1939, E. Lubitsch),* la Cité sans voiles *(1948, J. Dassin),* Comme un torrent *(1958, V. Minnelli),* Un trou dans la tête *(1959, F. Capra),* la Vallée des poupées *(1967, M. Robson).*

Henri Decae, *chef opérateur français (Saint-Denis 1915) :* le Silence de la mer *(1948, J.-P. Melville),* les Amants *(1958, L. Malle),* le Beau Serge *(1958, C. Chabrol),* les Quatre Cents Coups *(1959, F. Truffaut),* Plein Soleil *(1959, R. Clément),* le Cercle rouge *(1970, J.-P. Melville).*

Pasquale De Santis, *chef opérateur italien :* Roméo et Juliette *(1967, F. Zeffirelli),* les Hommes contre... *(1970, F. Rosi),* Mort à Venise *(1970, L. Visconti),* l'Affaire Mattei *(1971, F. Rosi),* Cadavres exquis *(1975, F. Rosi).*

Tonino Delli Colli, *chef opérateur italien (Rome 1921) :* Pauvres mais beaux *(1956, D. Risi),* Mamma Roma *(1962, P. P. Pasolini),* l'Évangile selon saint Matthieu *(1964, P. P. Pasolini),* le Bon, la brute et le truand *(1966, S. Leone),* les Contes de Canterbury *(1972, P. P. Pasolini),* Lacombe Lucien *(1973, L. Malle).*

Carlo Di Palma, *chef opérateur italien (Rome 1925) :* l'Assassin *(1961, E. Petri),* le Désert rouge *(1964, M. Antonioni),* la Fille au pistolet *(1968, M. Monicelli),* La Pacifista *(1970, M. Jancsó),* le Professeur *(1972, V. Zurlini).*

Gianni Di Venanzo, *chef opérateur italien (Teramo 1920 - Rome 1966) :* Ossessione *(1942, L. Visconti),* la Nuit *(1960, M. Antonioni),* 8 1/2 *(1962, F. Fellini),* la Dixième Victime *(1965, E. Petri),* le Moment de la vérité *(1965, F. Rosi).*

Arthur Edeson, *chef opérateur américain (New York 1891-1970) :* le Voleur de Bagdad *(1924, R. Walsh),* À l'ouest, rien de nouveau *(1930, L. Milestone),* Frankenstein *(1931, J. Whale),* l'Homme invisible *(1933, J. Whale),* le Faucon maltais *(1941, J. Huston).*

Gabriel Figueroa, *chef opérateur mexicain (Mexico 1907) :* Rio Escondido *(1948, E. Fernández),* Los Olvidados *(1950, L. Buñuel),* l'Ange exterminateur *(1962, L. Buñuel),* la Nuit de l'iguane *(1964, J. Huston).*

Gunnar Fischer, *chef opérateur suédois (Ljungby 1910) : films de Bergman, dont* le Septième Sceau *(1956),* les Fraises sauvages *(1957),* l'Œil du diable *(1960).*

Karl Freund, *chef opérateur allemand (Königinhof [auj. Dvůr Králové nad Labem], Bohême, 1890 - Hollywood 1969) :* le Dernier des hommes *(1924, F. W. Murnau),* Metropolis *(1925, F. Lang, avec la coll. de G. Rittau),* Variétés *(1926, E. A. Dupont),* Dracula *(1931, T. Browning),* Key Largo *(1948, J. Huston).*

Lee Garmes, *chef opérateur américain (Peoria, Illinois, 1898) :* le Jardin d'Allah *(1927, R. Ingram),* Shanghai Express *(1932, J. von Sternberg),* Scarface *(1932, H. Hawks),* le Poids d'un mensonge *(1945, W. Dieterle),* Duel au soleil *(1946, K. Vidor),* la Terre des Pharaons *(1955, H. Hawks).*

Tony Gaudio, *chef opérateur américain d'origine italienne (Rome 1885 - Burlingame, Californie, 1951) :* le Signe de Zorro *(1920, F. Niblo),* les Verts Pâturages *(1936, W. Keighley),* Juarez *(1939, W. Dieterle).*

Bert Glennon, *chef opérateur américain (Anaconda, Montana, 1895 - Hollywood 1967) :* les Nuits de Chicago *(1927, J. von Sternberg),* Je n'ai pas tué Lincoln *(1936, J. Ford),* Sabotage à Berlin *(1942, R. Walsh),* le Sergent noir *(1960, J. Ford).*

Anatoli Dmitrievitch Golovnia, *chef opérateur soviétique (1900) :* la Mère *(1926, V. Poudovkine),* Tempête sur l'Asie *(1928, V. Poudovkine).*

Ernest Haller, *chef opérateur américain (Los Angeles 1896 - Maria del Rey, Californie, 1970) :* la Patrouille de l'aube *(1930, H. Hawks),* Roaring Twenties *(1939, R. Walsh),* Autant en emporte le vent *(1939, V. Fleming),* le Roman de Mildred Pierce *(1945, M. Curtiz),* la Fureur de vivre *(1955, N. Ray).*

Russell Harlan, *chef opérateur américain (Los Angeles 1903) :* la Rivière rouge *(1948, H. Hawks),* la Captive aux yeux clairs *(1952, H. Hawks),* Graine de violence *(1955, R. Brooks),* Rio Bravo *(1958, H. Hawks),* Hawaii *(1966, G. Roy Hill).*

Nicolas Hayer, *chef opérateur français (Paris 1898) :* Orphée *(1950, J. Cocteau),* le Doulos *(1962, J.-P. Melville).*

Otto Heller, *chef opérateur américain d'origine tchécoslovaque (Prague 1896 - Middlesex 1970) :* Richard III *(1955, L. Olivier).*

Sidney Hickox, *chef opérateur américain (New York 1895) :* Gentleman Jim *(1942, R. Walsh),* le Grand Sommeil *(1946, H. Hawks).*

Carl Hoffmann, *chef opérateur allemand (Neisse an der Wobert, Silésie, 1881 - Berlin 1947) :* le Docteur Mabuse *(1922, F. Lang),* Faust *(1926, F. W. Murnau).*

Wong Tung Jim dit James Wong Howe, *chef opérateur américain d'origine chinoise (prov. de Liaoning [Leao-ning], Chine, 1899 - Hollywood 1976) :* le Prisonnier de Zenda *(1937, J. Cromwell),* Aventures en Birmanie *(1945, R. Walsh),* la Vallée de la peur *(1947, R. Walsh),* Picnic *(1955, J. Logan),* le Grand Chantage *(1957, A. Mackendrick),* Propriété interdite *(1966, S. Pollack).*

Robert Hubert, *chef opérateur français (Montreuil-sous-Bois 1903 - Paris 1964) :* la Chienne *(1931, J. Renoir),* les Visiteurs du soir *(1942, M. Carné),* l'Éternel Retour *(1943, J. Delannoy).*

Julius Jaenzon, *chef opérateur suédois (1885-1960) :* la Charrette fantôme *(1920, V. Sjöström).*

Boris Kaufman, *chef opérateur d'origine soviétique (Bialystok, Pologne, 1906) :* l'Homme à la caméra *(1929, D. Vertov),* l'Atalante *(1934, J. Vigo),* la Fièvre dans le sang *(1961, E. Kazan),* le Groupe *(1966, S. Lumet),* les Frères siciliens *(1968, M. Ritt).*

Michel Kelber, *chef opérateur français (Kiev 1908) :* le Diable au corps *(1947, C. Autant-Lara),* French-Cancan *(1955, J. Renoir).*

Robert Krasker, *chef opérateur australien (Perth 1913) :* Henri V *(1944, L. Olivier),* le Troisième Homme *(1948, C. Reed),* l'Obsédé *(1964, W. Wyler, avec la collab. de R. Surtees).*

Milton Krasner, *chef opérateur américain (Pasadena 1901) :* la Rue rouge *(1945, F. Lang),* la Maison des étrangers *(1949, J. Mankiewicz),* Ève *(1950, J. Mankiewicz),* le Jardin du diable *(1954, H. Hathaway),* la Fille sur la balançoire *(1955, R. Fleischer),* Doux Oiseau de jeunesse *(1962, R. Brooks).*

Jaroslav Kučera, *chef opérateur tchécoslovaque :* les Petites Marguerites *(1966, V. Chytilova),* Chronique morave *(1969, V. Jasny),* les Fruits du paradis *(1970, V. Chytilova).*

Charles Lang Jr., *chef opérateur américain (Bluff, Utah, 1902) :* l'Adieu aux armes *(1932, F. Borzage),* Peter Ibbetson *(1935, H. Hathaway),* Règlement de comptes *(1953, F. Lang),* l'Homme de la plaine *(1955, A. Mann).*

Joseph La Shelle, *chef opérateur américain (Los Angeles 1905) :* Laura *(1944, O. Preminger),* la Folle ingénue *(1946, E. Lubitsch),* Marty *(1955, Delbert Mann),* les Sensuels *(1957, M. Ritt),* la Garçonnière *(1960, B. Wilder),* Frontière chinoise *(1965, J. Ford),* la Poursuite impitoyable *(1966, A. Penn),* la Grande Combine *(1966, B. Wilder).*

Walter Lassally, *chef opérateur d'origine allemande (Berlin 1926) :* Tom Jones *(1963, T. Richardson),* Zorba le Grec *(1964, M. Cacoyannis).*

Ernest Laszlo, *chef opérateur américain d'origine hongroise (1906) :* M. *(1951, J. Losey),* Stalag 17 *(1953, B. Wilder),* Vera-Cruz *(1954, R. Aldrich),* Bandido Caballero *(1956, R. Fleischer),* Star *(1968, R. Wise),* Airport *(1969, G. Seaton).*

Robert Le Febvre, *chef opérateur français (Paris 1907) :* Casque d'or *(1952, J. Becker),* les Grandes Manœuvres *(1955, R. Clair).*

Harold Lipstein, *chef opérateur américain :* la Diablesse en collant rose *(1959, G. Cukor).*

Ted Mac Cord, *chef opérateur américain (Sullivan County, Indiana, 1898) :* le Trésor de la Sierra Madre *(1947, J. Huston),* À l'est d'Eden *(1955, E. Kazan).*

Joseph dit Joe MacDonald, *chef opérateur américain (Mexico 1906 - Hollywood 1968) :* la Poursuite infernale *(1946, J. Ford),* l'Héritage de la chair *(1949, E. Kazan),* la Ville abandonnée *(1948, W. Wellman),* Viva Zapata ! *(1952, E. Kazan),* Rio Conchos *(1964, G. Douglas).*

Rudolph Maté, *chef opérateur américain (Cracovie 1898 - Hollywood 1964) :* la Passion de Jeanne d'Arc *(1928, C. Dreyer),* To be or not to be *(1942, E. Lubitsch).*

Christian Matras, *chef opérateur français (Valence 1903 - Paris 1977) :* la Grande Illusion *(1937, J. Renoir),* la Ronde *(1950, M. Ophuls),* Lola Montès *(1955, M. Ophuls),* Montparnasse 19 *(1958, J. Becker),* la Voie lactée *(1968, L. Buñuel).*

Russell Metty, *chef opérateur américain (Los Angeles 1906) :* l'Impossible M. Bébé *(1938, H. Hawks),* la Soif du mal *(1958, O. Welles),* le Temps d'aimer et le temps de mourir *(1958, D. Sirk).*

Kazuo Miyagawa, *chef opérateur japonais (Kyōto 1908) :* Rashōmon *(1950, Kurosawa Akira),* Contes de la lune vague après la pluie *(1953, Mizoguchi Kenji),* Harakiri *(1962, Kobayashi Masaki),* Tōkyō Olympiades *(1964, Ichikawa Kon).*

Carlo Montuori, *chef opérateur italien (Casacalenda, prov. de Campobasso, 1885) :* Terra Madre *(1931, A. Blasetti),* Vivre en paix *(1947, L. Zampa),* le Voleur de bicyclette *(1948, V. De Sica),* Pain, amour et jalousie *(1954, L. Comencini),* le Toit *(1956, V. De Sica).*

Andreï Nikolaïevitch Moskvine, *chef opérateur soviétique (Saint-Pé-*

tersbourg 1901 - Leningrad 1961) : le Manteau *(1926, G. Kozintsev et I. Trauberg),* la Jeunesse de Maxime *(1935, G. Kozintsev et L. Trauberg),* Ivan le Terrible *(1943-1947, S. M. Eisenstein, avec la collab. de E. Tissé),* la Dame au petit chien *(1960, I. Kheifits).*

Sven Nykvist, *chef opérateur suédois (Moheda, Suède, 1922) : nombreux films de Bergman, dont* le Silence *(1963),* la Honte *(1968),* Une passion *(1969),* le Lien *(1971),* Cris et chuchotements *(1972) ;* Feu de paille *(1972, Schlöndorff).*

Louis Page, *chef opérateur français (Lyon 1905) :* l'Espoir *(1939, A. Malraux),* Lumière d'été *(1943, J. Grémillon),* Maître après Dieu *(1950, L. Daquin).*

Georges Périnal, *chef opérateur français (Paris 1897 - Londres 1965) :* le Million *(1931, R. Clair),* À nous la liberté *(1931, R. Clair),* Un roi à New York *(1957, C. Chaplin).*

Franz Planer, *chef opérateur américain d'origine allemande (Karlovy Vary 1894 - Hollywood 1963) :* Liebelei *(1933, M. Ophuls),* le Champion *(1949, M. Robson),* Mort d'un commis voyageur *(1951, L. Benedek),* les Grands Espaces *(1958, W. Wyler),* le Roi des rois *(1961, N. Ray),* Diamants sur canapé *(1961, B. Edwards).*

Jean Rabier, *chef opérateur français (1927) :* les Godelureaux *(1960, C. Chabrol),* Cléo de cinq à sept *(1961, A. Varda),* les Parapluies de Cherbourg *(1963, J. Demy),* le Boucher *(1969, C. Chabrol),* les Noces rouges *(1972, C. Chabrol).*

Claude Renoir, *chef opérateur français (Paris 1913) :* la Grande Illusion *(1937, J. Renoir, en collab. avec C. Matras),* le Fleuve *(1951, J. Renoir),* Une vie *(1957, A. Astruc),* l'Insoumis *(1964, A. Cavalier).*

Günther Rittau, *chef opérateur allemand (Königshütte 1893-1971) :* Metropolis *(1925, F. Lang, en collab. avec K. Freund),* l'Ange bleu *(1930, J. von Sternberg, en collab. avec H. Schneeberger).*

Giuseppe Rotunno, *chef opérateur italien (Rome 1923) :* les Nuits blanches *(1957, L. Visconti),* le Guépard *(1962, L. Visconti),* la Bible *(1966, J. Huston),* le Satyricon *(1969, F. Fellini),* Roma *(1971, F. Fellini),* Amarcord *(1973, F. Fellini).*

Joseph Ruttenberg, *chef opérateur américain (Saint-Pétersbourg 1889) :* The Struggle *(1931, D. W. Griffith),* Furie *(1936, F. Lang),* Trois Camarades, *(1938, F. Borzage),* Hantise *(1944, G. Cukor),* Gigi *(1958, V. Minnelli).*

Sándor Sára, *chef opérateur hongrois :* Père *(1966, I. Szabó),* les Dix Mille Soleils *(1966, F. Kósa),* la Pierre lancée *(1968, S. Sára),* Sindbad *(1971, Z. Huszárik).*

Aldo Scavarda, *chef opérateur italien (Turin 1923) :* L'Avventura *(1959, M. Antonioni),* Ca s'est passé à Rome *(1960, M. Bolognini),* Prima della Rivoluzione *(1964, B. Bertolucci),* Merci ma tante *(1968, S. Sampieri).*

Eugen Schüfftan, *chef opérateur allemand naturalisé américain (sous le nom de* Schuftan*) [Breslau 1893] :* Drôle de drame *(1937, M. Carné),* la Symphonie des brigands *(1935, F. Feher),* Lilith *(1963, R. Rossen).*

Guido Seeber, *chef opérateur allemand (Chemnitz 1879) :* l'Étudiant de Prague *(1913, S. Rye),* la Nuit de la Saint-Sylvestre *(1923, Lupu-Pick),* la Rue sans joie *(1925, G. W. Pabst).*

Leon Shamroy, *chef opérateur américain (New York 1901 - Woodland Hills, Californie 1974) :* J'ai le droit de vivre *(1937, F. Lang),* Buffalo Bill *(1944, W. Wellman),* le Lys de Brooklyn *(1944, E. Kazan),* Porgy and Bess *(1959, O. Preminger),* Cléopâtre *(1963, J. Mankiewicz).*

Tamás Somlo, *chef opérateur hongrois (Budapest 1929) : films de M. Jancsó, dont* Cantate *(1963),* Rouges et Blancs *(1967),* Ah ! ça ira *(1968).*

Theodor Sparkühl, *chef opérateur allemand (Hanovre 1894-1945) :* Madame du Barry *(1919, E. Lubitsch).*

Jan Stallich, *chef opérateur tchécoslovaque (Prague 1907) :* Extase *(1933, G. Machaty),* Jeune Amour *(1933, J. Rovenský).*

Harry Stradling, *chef opérateur britannique (Hollywood 1902-1970) :* la Kermesse héroïque *(1935, J. Feyder),* Un tramway nommé Désir *(1951, E. Kazan),* Johnny Guitare *(1954, N. Ray),* Funny Girl *(1968, W. Wyler),* Hello Dolly *(1969, G. Kelly).*

Robert Surtees, *chef opérateur américain (Covington, Kentucky, 1906) :* l'Intrus *(1949, C. Brown),* les Ensorcelés *(1952, V. Minnelli),* les Girls *(1957, G. Cukor),* la Ruée vers l'Ouest *(1960, A. Mann),* l'Obsédé *(1964, W. Wyler, avec la collab. de R. Krasker),* le Lauréat *(1967, M. Nichols),* l'Arnaque *(1973, G. Roy Hill).*

Armand Thirard, *chef opérateur français (Nantes 1899 - Colombes 1973) :* Quai des Orfèvres *(1947, H. G. Clouzot),* Et Dieu créa la femme *(1956, R. Vadim),* la Vérité *(1960, H. G. Clouzot).*

Édouard Tissé, *chef opérateur soviétique (Stockholm 1897 - Moscou 1961) : films d'Eisenstein, dont* le Cuirassé « Potemkine » *(1925),* Ivan le Terrible *(1943-1947).*

Gregg Toland, *chef opérateur américain (Charleston 1904 - Hollywood 1948) :* les Raisins de la colère *(1940, J. Ford),* Citizen Kane *(1941, O. Welles),* la Vipère *(1941, W. Wyler),* « Si » bémol et « fa » dièze *(1947, H. Hawks).*

Aldo Tonti, *chef opérateur italien (Rome 1910) :* Amore *(1947, R. Rossellini),* le Moulin du Pô *(1949, A. Lattuada),* Guerre et Paix *(1956, K. Vidor),* les Nuits de Cabiria *(1957, F. Fellini),* les Dents du diable *(1960, N. Ray),* le Mari de la femme à barbe *(1963, M. Ferreri),* Reflets dans un œil d'or *(1967, J. Huston).*

Rollie Totheroh, *chef opérateur américain (San Francisco 1890 - Hollywood 1967) : films de Charlie Chaplin.*

Vaclav Vich, *chef opérateur tchécoslovaque (1898) :* Érotikon *(1928, G. Machatý),* la Couronne de fer *(1941, A. Blasetti),* Eugénie Grandet *(1946, M. Soldati, avec la collab. de M. Craveri).*

Fritz Arno Wagner, *chef opérateur allemand (Schmiedefeld am Rennsteig 1889 - Göttingen 1958) :* les Trois Lumières *(1921, F. Lang),* Nosferatu le vampire *(1922, F. W. Murnau),* l'Opéra de quat'sous *(1931, G. W. Pabst),* M le maudit *(1931, F. Lang).*

opération chirurgicale

Toute action mécanique sur une partie du corps vivant en vue de la modifier, de la couper, de l'enlever (ablation, amputation, exérèse), de greffer un organe, un tissu (greffe, plastie), de mettre en place certains appareils de prothèse, d'extraire un corps étranger.

Préparatifs de l'opération chirurgicale

L'*opéré* doit être, préalablement à l'opération, mis en confiance. Après l'examen biologique, la *préparation* peut être réduite au minimum s'il est en bon état ou, au contraire, nécessiter plusieurs jours de perfusions (sérums, sang) dans le dessein de rétablir une formule sanguine normale, un ionogramme (chiffres de l'équilibre hydro-électrolytique) normal. On veille au nettoyage des dents, à la désinfection des fosses nasales. La région opératoire est rasée, savonnée, alcoolisée la veille de l'opération.

Le matériel pour les opérations

La *salle d'opération* fait partie du bloc opératoire (v. chirurgie). Elle a en moyenne 5 m sur 5, et ses parois doivent être lisses, lavables et comporter le minimum de portes : deux au maximum.

Le mobilier comprend la *table d'opération,* de préférence mobile, un *système d'éclairage* mobile et orientable, branché sur le secteur, mais qui doit pouvoir bénéficier d'une source autonome de lumière en cas de panne au cours de l'opération.

Le *matériel d'anesthésie** comporte l'appareil lui-même, un tube d'oxygène, un petit meuble portant seringues, aiguilles, drogues anesthésiques, abaisse-langue, laryngoscopes, aspirateur électrique destiné à l'aspiration des sécrétions buccales, nasales et trachéo-bronchiques, un appareil lecteur de rythme cardiaque, un défibrillateur.

Le *matériel chirurgical* lui-même est fait d'instruments, de matériel de ligatures, de linge.

Les *instruments* — bistouris, ciseaux, pinces hémostatiques de divers types, pinces à disséquer, écarteurs, valves — sont rangés dans des boîtes métalliques selon un plan établi et une liste précise. Ces boîtes sont stérilisées à la vapeur (autoclave) ou à la chaleur sèche (étuve de Poupinel).

Le *matériel de ligatures* est fait de fils résorbables (catgut) ou non résorbables (coton, lin, Nylon tressé ou monofil, soie). Ces fils sont numérotés, les plus fins portant le chiffre 0000 ou 00, les plus gros le chiffre 2, 3 ou même plus. En principe, on utilise le fil le plus fin qui ait la résistance voulue et suffisante pour la ligature à effectuer.

Le *linge* est constitué par les blouses stériles pour l'opérateur et ses aides, les « champs opératoires » qui recouvriront l'opéré et ne laisseront libre que la surface opératoire, de petits champs dits « abdominaux », souples, qui serviront au cours de l'opération pour recouvrir, protéger ou écarter des viscères (ils doivent, pour ce faire, être imbibés de sérum). Le nombre des champs doit toujours être le même dans une boîte donnée, et l'on doit les compter en fin d'opération. Le linge contenu dans les boîtes métalliques en forme de tambour ainsi que les compresses sont stérilisés à l'autoclave (vapeur).

L'opérateur a à sa disposition en salle d'opération un *appareil électrique à coagulation*, dit *bistouri électrique*, qui a remplacé le thermocautère et le galvanocautère, et un aspirateur à dépression.

Sont tenus prêts à être stérilisés des drains, tuyaux en caoutchouc de différents calibres et de différents types, des mèches de gaze, un petit sac de gaze dit « de Mickulicz », qui servira éventuellement à contenir les mèches nécessaires pour drainer ou faire l'hémostase.

L'*opérateur et ses aides* constituent avec l'*anesthésiste* l'équipe chirurgicale, le « team » des anglo-saxons. Revêtus de blouses, masqués, casqués, bottés, ils ont chacun une action définie. L'opérateur se place à gauche ou à droite de l'opéré, selon l'opération à pratiquer. Le premier aide, ou aide principal, se place en face de l'opérateur, le second aide, qui aura surtout pour fonction de tenir les écarteurs, se place à gauche de l'opérateur. L'instrumentiste, qui passe à l'opérateur les instruments, les fils, les aiguilles, se place en face de l'opérateur à gauche du premier aide.

L'opération

Elle obéit à des règles, à un plan préétabli, pour réaliser un programme qui se déroulera selon ce qu'il est convenu d'appeler un *manuel opératoire*, adapté à chaque type d'intervention.

La *voie d'abord* doit être suffisamment large pour donner un bon jour sur le viscère ou la région visée — son siège, son étendue sont fixés avant l'intervention.

L'*exploration*, une fois les téguments traversés, permet de juger de la lésion, de son siège exact, de son étendue, des possibilités ou des impossibilités (lésion inextirpable) de l'enlever.

L'*exérèse de la lésion*, qui consiste en l'ablation partielle ou totale de l'organe touché, est le temps suivant de l'opération.

Après avoir réséqué tout ou partie d'un organe, il faut *rétablir la continuité*. En ce qui concerne le tube digestif, on peut procéder à un abouchement d'un segment d'un tube digestif dans un autre : gastro-jejunostomie (estomac-jéjunum) par exemple. Ou bien, lorsque le cas est favorable, on peut rétablir bout à bout la continuité : gastro-duodénostomie (estomac-duodénum), entéro-entérostomie (intestin-intestin), gastro-œsophagostomie (estomac-œsophage).

La toilette du champ opératoire, la vérification de l'hémostase sont ensuite effectuées. S'il le faut, un drain est placé.

La *fermeture de la paroi* est le dernier temps de l'opération.

Le *chirurgien* doit être instruit de la pratique des opérations et entraîné. L'un des meilleurs entraînements manuels est obtenu grâce aux opérations sur cadavre : découverte et ligature d'artères, pratique des désarticulations et des amputations selon des règles strictes. Cette méthode porte le nom de *médecine opératoire*.

Les *opérations sur l'animal*, ou « chirurgie expérimentale », ne sont de mise que dans un dessein précis, celui de mettre au point une intervention nouvelle et délicate avant de la pratiquer sur l'homme. En aucun cas n'est justifié le sacrifice d'animaux pour entraîner à des gestes de routine de jeunes chirurgiens.

Les complications postopératoires

Quelles que soient les précautions prises avant, pendant et après l'opération, on peut observer certaines complications.

Le *choc opératoire*, par sa gravité, est au premier rang d'entre elles. En fait, il commence pendant l'opération et s'aggrave ensuite, au point de devenir mortel s'il n'est pas traité rapidement et activement. Il est devenu tout à fait exceptionnel. Ses deux causes fondamentales sont la perte de sang et l'anoxie*. Pour y remédier on utilise : la transfusion sanguine et l'oxygénothérapie. Grâce à ces deux moyens puissants de réanimation, qui n'en excluent pas d'autres, l'opéré sortira rapidement de la phase critique.

L'*hyperthermie* (fièvre) relève de causes nombreuses toujours possibles : hématome, pertes sanguines, infection locale, thrombose veineuse, atélectasie, parfois même septicémie (infection sanguine). Une place à part doit être faite à la grande hyperthermie décrite jadis par les pédiatres, chez le nourrisson opéré, sous le nom de *syndrome pâleur-hyperthermie*. Depuis la pratique d'une réanimation correcte pré- et postopératoire, cet état est devenu rarissime. Cela semble prouver que la déshydratation jouait, ainsi que l'hyponatrémie (baisse du sodium sanguin) et l'hypochlorémie (baisse du chlore), un rôle essentiel dans son déclenchement. Et cela indique le traitement de base : réhydratation, recharge en chlorure de sodium (NaCl).

Les *thromboses veineuses* ont leur origine dans la formation d'un caillot, ou thrombus, plus ou moins libre, dans les veines du mollet. Ce caillot peut migrer jusqu'à l'artère pulmonaire, l'oblitérer et créer ainsi l'embolie pulmonaire, parfois mortelle. Si le caillot, d'abord mobile, se fixe dans la veine fémorale et l'obstrue, c'est la phlébite. Jadis très fréquente, cette complication l'est devenue beaucoup moins grâce à la mise en œuvre de moyens physiques destinés à éviter la stase veineuse : lever et marche précoces, mobilisation active et passive des membres inférieurs (rôle essentiel du kinésithérapeute et de l'infirmière soignante). La surveillance quotidienne des membres inférieurs, le dépistage d'un trajet veineux douloureux et la mise en œuvre consécutive immédiate d'un traitement anticoagulant ont rendu très rare l'embolie pulmonaire mortelle.

La cause des *complications respiratoires* est unique : c'est l'encombrement de l'arbre trachéo-bronchique par les mucosités normalement sécrétées, mais qui ne sont plus évacuées par suite de la paralysie passagère des cils vibratiles sous l'influence de l'anesthésie. La conséquence en est l'atélectasie (aplatissement des alvéoles pulmonaires) d'un segment ou d'un lobe pulmonaire. La prophylaxie pendant l'opération est sous la responsabilité de l'anesthésiste, qui doit procéder à l'évacuation des sécrétions trachéo-bronchiques par aspiration et assurer la liberté de l'arbre aérien. Après le réveil et dès que possible, il faut faire tousser et cracher le malade pour évacuer les mucosités.

Les *complications urinaires* sont la rétention d'urine et l'anurie.

La *rétention d'urine*, souvent réflexe, peut s'observer après n'importe quelle opération ; la pose d'une sonde suffit à y remédier.

L'*anurie* (suppression de la sécrétion d'urine), beaucoup plus grave, peut survenir après une opération portant sur les voies urinaires, mais aussi sur l'appareil digestif ou les os. Elle a pour cause première le défaut d'irrigation du parenchyme rénal. L'hypotension artérielle, l'hémorragie sous toutes ses formes en sont à la base. La compensation exacte des pertes sanguines, le maintien du volume sanguin en sont la prophylaxie. La seconde origine de ce désordre rénal doit être trouvée dans le déséquilibre hydro-électrolytique du plasma sanguin : pertes liquidiennes diverses, vomissements, diarrhée, exsudations entraînant pertes d'eau et de sel. Apporter par voie veineuse les quantités nécessaires d'eau et de sel en se fondant sur les chiffres de l'ionogramme souvent répété assure la correction du déséquilibre.

Les divers types d'opérations

Les opérations pour traumatismes

• Les *plaies des parties molles* sont parfois linéaires et nettes (arme blanche, couteau de boucher). Il faut vérifier s'il y a ou non plaie vasculaire et, si celle-ci existe, la traiter par suture ou ligature, puis la refermer par suture. Lorsque la plaie est anfractueuse — plaie par balles, par éclats, par écrasement —, il faut en faire le *parage* : plan par plan, on excise les tissus contus et dévitalisés. Lorsqu'il y a fracture associée, par conséquent ouverte, le parage de l'os comporte l'ablation des esquilles libres, parfois la contention directe des fragments par fixateur externe par exemple.

• Les *plaies pénétrantes de l'abdomen* nécessitent une exploration chirurgicale mettant en évidence une éventuelle plaie viscérale.

• Les *plaies pénétrantes de poitrine* peuvent exiger une intervention d'urgence (plaie du cœur), ou une mise en observation et parfois une intervention secondaire (plaie pleuro-pulmonaire).

• Les *contusions** des parties molles peuvent causer un hématome, qu'il faudra parfois évacuer par incision. Le décollement profond des parties molles de l'aponévrose peut être la cause d'un épanchement séreux plus ou moins abondant, dit « de Morel-Lavallée », qui pourra nécessiter la pose d'un drain avec aspiration sous dépression (drainage de Redon-Jost).

Les contusions de l'abdomen ou du thorax sont opérées lorsqu'il y a des signes d'atteinte viscérale.

Les contusions du crâne* peuvent être responsables d'hématomes en dehors ou en dedans de la dure-mère (hématome extra-dural ou hématome intra-dural) qui nécessitent une opération libératrice.

• Les *fractures** peuvent être ouvertes de dedans en dehors, l'un des fragments étant la cause de l'ouverture cutanée. On les opère pour rapprocher et fixer les fragments, et l'on pratique alors une ostéosynthèse.

Les fractures ouvertes de dehors en dedans avec délabrement des parties

molles doivent être opérées d'urgence, la plaie ayant été parée et nettoyée, et le foyer de fracture ayant été exploré. Dans certaines conditions favorables, la plaie peut être refermée par suture ; autrement, elle est laissée ouverte et donnera lieu à une suture secondaire. La fracture elle-même est traitée diversement selon les cas : réduction et contention orthopédique, ostéosynthèse pratiquée d'emblée ou une fois les téguments cicatrisés et en bon état.

Les opérations pour infection

Elles vont de la simple ouverture au bistouri d'un abcès superficiel jusqu'à la laparotomie pour péritonite, la plus fréquente d'entre elles étant la péritonite appendiculaire, en passant par le drainage d'un abcès profond : intrapéritonéal, pelvien, sous-hépatique ou sous-phrénique (sous le diaphragme).

Les pleurésies purulentes, ou empyèmes, nécessitent une thoracotomie de drainage.

Certains foyers de suppuration osseuse (ostéomyélite) demandent l'incision et le curetage.

Les opérations d'exérèse

Ce sont des opérations par lesquelles on retranche du corps humain ce qui lui est étranger ou nuisible : tumeur, calcul, organe malade. En chirurgie viscérale, l'ablation partielle ou totale d'un organe est indiquée par le suffixe *-ectomie*, dérivé du grec *ektos* : gastrectomie, œsophagectomie, thyroïdectomie, etc.

L'exérèse d'une tumeur ou d'un organe tumoral peut constituer à elle seule toute l'opération, mais, lorsque l'exérèse a, par exemple, interrompu la continuité du tube digestif, il faut rétablir la continuité soit par suture directe (cas de l'entérectomie suivie de suture bout à bout des deux segments d'intestin grêle), soit par abouchement terminal ou latéral dans un autre segment du tube digestif (cas de la gastro-jéjunostomie), soit encore en interposant un segment d'intestin grêle entre œsophage et duodénum (par exemple après gastrectomie totale).

Les opérations sur les nerfs

Elles sont le plus souvent à visée physiologique : sympathectomie (section de nerfs sympathiques) pour développer la vaso-dilatation (dans certaines formes d'artérite), vagotomie (section des nerfs vagues ou pneumogastriques) pour diminuer la sécrétion acide de l'estomac (dans certaines formes d'ulcère duodénal) ou encore pour tenter d'agir sur la douleur, radicotomie (section de racines nerveuses), myélotomie (section de cordons de la moelle épinière), etc.

Les opérations sur les vaisseaux

Elles se sont beaucoup développées au cours des cinquante dernières années : sur les artères périphériques, oblitérées par un caillot ou une thrombose et que l'on peut désobstruer ou remplacer en partie par un segment veineux ou une prothèse en Nylon ou en Téflon ; sur les vaisseaux coronaires, qui peuvent être également désobstrués ou remplacés en partie ; sur l'aorte, sur les branches de l'aorte (tronc cæliaque, artères mésentériques), qui peuvent être l'objet de résection, de transposition, de remplacement par prothèse ou pontage veineux.

Le cœur lui-même peut maintenant, grâce à la circulation extra-corporelle mise au point ces vingt dernières années, être ouvert ; ses orifices normaux peuvent être agrandis ou rétrécis, et ses orifices anormaux oblitérés, et cela par suture ou mise en place de prothèse. Son remplacement partiel, dit transplantation cardiaque, facile techniquement, se heurte aux difficultés que provoquent les anticorps du sérum et aux phénomènes de rejet.

Les greffes

Certaines sont de vraies greffes* : il n'y a pas de rejet, car ce sont des autogreffes, réalisées à partir de la peau prélevée sur le blessé lui-même. Largement utilisées dans le traitement des brûlures, des escarres et, en général, des pertes de substances cutanées, elles permettent un recouvrement rapide de la plaie.

Les greffes d'organes, elles, sont des homogreffes : l'organe greffé est prélevé non plus sur l'individu lui-même, mais sur un autre individu de la même espèce (humaine). Pour que l'organe greffé ne soit pas rejeté, il faut des affinités sérologiques telles que les tissus du receveur et du donneur soient pratiquement identiques ; c'est ainsi que le meilleur donneur est le jumeau univitellin, parfois un frère ou une sœur non jumeau, parfois la mère ou le père, bien plus rarement un étranger. Aucune greffe d'organe ne doit être tentée sans des assurances immunologiques. Pour la greffe de rein, la plus fréquemment exécutée, ces conditions peuvent être remplies ; pour la greffe cardiaque, elles ne le sont que très rarement.

Bien d'autres opérations chirurgicales peuvent être et sont exécutées, en particulier dans le domaine de la chirurgie osseuse (remplacement prothétique de la hanche par exemple), de la chirurgie reconstructive et réparatrice.

J. P.

▶ *Anesthésie / Chirurgie.*

P. Orsoni, *Bases, principes et procédés techniques de la chirurgie* (Masson, 1957 ; nouv. éd., 1968). / G. Hegemann, *Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre* (Berlin, 1958 ; 2 vol.). / E. W. Perkins, *Aseptie Technique for Operating Room Personnel* (Philadelphie, 1959 ; 2e éd., 1964). / J. Quénu, J. Loygue, J. Perrotin, C. Dubost et J. Moreaux, *Opérations sur les parois de l'abdomen et sur le tube digestif* (Masson, 1967).

opérette

Action lyrique de caractère gai, où alternent le parlé et le chant.

Ce genre léger est apparu au milieu du XIXe s., en réaction contre les empiétements croissants de l'opéra sur l'opéra-comique*. Il s'apparente à ce dernier par son alternance du parlé et du chant ; il s'en différencie par sa bouffonnerie et son entrain. Après 1851, l'avènement d'un couple impérial hostile à la « grande musique » et avide, comme la société elle-même, de divertissements et de jouissances ne pouvait que favoriser l'épanouissement de cette opérette que laissaient entrevoir les pages les plus frivoles des opéras-comiques louis-philippards de F. Hérold, de E. Auber, de A. Adam et *les Noces de Jeannette* (1853) de Victor Massé. De son propre aveu, Jacques Offenbach* voulut renouer avec les maîtres de l'opéra-comique du XVIIIe s., Monsigny et Philidor. Il les dépassa en truculence et en brio, s'imposant très vite comme le maître par excellence d'un nouveau genre. Il fit école à l'étranger, où son influence se substitua à celle d'Auber. Smetana* se piqua de lui « damer le pion » en composant sa *Fiancée vendue*, et Johann Strauss aborda sur le tard l'opérette après s'être conformé à ses conseils. Parmi les émules directs d'Offenbach s'inscrivent en premier lieu Florimond Ronger, dit Hervé (1825-1892), et Léo Delibes (1836-1891), dont les opérettes, toutes apparues pendant le second Empire, témoignent d'une finesse supérieure qui allait devenir la règle générale après la chute de l'Empire. Jusqu'en 1890, le genre léger s'acheminera de la bouffonnerie au sourire avec Offenbach lui-même et ses meilleurs disciples : Edmond Audran (1842-1901), Charles Lecocq (1832-1918), Louis Varney (1844-1908), Robert Planquette (1848-1903). Avec raison, André Hodeir fait observer qu'il y a souvent plus de pages réellement inspirées dans ces œuvrettes sans prétention que dans maint opéra de la même époque. Mais cette inspiration mélodique, si séduisante qu'elle soit, constitue l'unique attrait de ces musiques, dont aucun détail d'orchestration ou d'harmonie ne retient l'attention. Ces signes d'une forte personnalité aisément reconnaissable apparaissent en revanche à travers *l'Étoile* (1877) et *Une éducation manquée* (1879) de E. Chabrier*. Par son génie, l'auteur aura eu l'insigne mérite de rappeler les droits de la musique légère au titre de grand art, en un temps où l'opérette était suspectée, combattue même avec force pour avoir trop longtemps capté les esprits au détriment des formes sérieuses vocales et instrumentales, à présent réhabilitées. Il faut bien reconnaître la faiblesse, la stupidité même de la plupart des livrets de cette période, exception faite de celui de *Rip* de Planquette. Même les deux chefs-d'œuvre de Chabrier, dont la musique devait à Offenbach et annonçait Messager, n'ont pas échappé à cette niaiserie.

À partir de 1890, en partie sous l'influence de l'Anglais Arthur Sullivan, André Messager* (1853-1929), s'appuyant sur des textes de plus haute tenue — signe d'un relèvement général du goût moyen —, ennoblit le genre léger. Il apparut comme un nouveau chef de file pour près de deux générations : Gabriel Pierné (1863-1937), Claude Terrasse (1867-1923), Reynaldo Hahn (1875-1947), Louis Beydts (1895-1953) furent ses plus éminents disciples spirituels.

Certes, le genre traditionnel avait encore ses défenseurs, tel l'unique élève de César Franck à avoir abordé la musique légère, Louis Ganne (1862-1923), auteur des *Saltimbanques* (1899) et de *Hans le joueur de flûte* (1906), tels Gustave et Henri (1888-1951) Goublier (*la Cocarde de Mimi Pinson*, 1916).

De par son extrême popularité, l'opérette n'échappera pas à une véritable industrialisation, et ce jusqu'au moment où elle sera détrônée par le cinéma, et plus encore par le cinéma parlant, qui s'imposera à ses débuts sous la forme de « comédies* musicales » d'origine étrangère. Entre-temps, les succès les plus universels avaient été justement remportés non plus par des Français, mais par des Autrichiens et des Hongrois — tels Franz Lehár (1870-1948), auteur de *la Veuve*

joyeuse (1905), et Imre Kálmán (1882-1953), auteur de *Princesse Csardas* (1915) et de *Comtesse Maritza* (1924), puis par des Américains.

L'Enfant et les sortilèges de Ravel, une des rares *créations* lyriques françaises d'entre les deux guerres, est, selon l'auteur même, « une accommodation de l'opérette à l'américaine au goût français ». Il semble bien qu'avec Louis Beydts l'opérette française ait connu sa dernière étape. La dette par trop visible de ce compositeur envers Messager était, à cet égard, très significative. Les compositeurs d'opérettes touchant le plus large public ont été, en général, des auteurs aussi applaudis de chansonnettes, tels Henri Christiné (1867-1941), le compositeur de *Phi-Phi* (1918), Vincent Scotto (1876-1952), l'auteur de *Violettes impériales* (1948), Maurice Yvain (1891-1965), l'auteur de *Pas sur la bouche* (1925) et Francis Lopez (né en 1916), l'auteur de *la Belle de Cadix* (1945).

F. R.

L. Schneider, *les Maîtres de l'opérette* (Perrin, 1922-1924 ; 2 vol.). / J. Bruyr, *l'Opérette* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1962 ; 2e éd., 1974).

Ophiures ou Ophiurides

Échinodermes libres, aux formes gracieuses, aux couleurs souvent très vives.

Les Ophiures sont constituées, comme les Étoiles de mer, d'un disque central d'où partent cinq bras graciles, simples ou ramifiés ; mais ceux-ci, contrairement à ce qui se passe chez les Astérides, sont tout à fait distincts du disque et ne renferment plus aucune dépendance de l'appareil digestif ni de l'appareil génital ; leur gouttière ambulacraire, au lieu d'être apparente, est recouverte d'un pavage de plaques polygonales.

Le centre de la face orale du disque est occupé par une bouche étoilée munie de pièces buccales servant à dilacérer les aliments. Cet appareil masticateur se compose de cinq mâchoires interradiales ; au sommet de chaque mâchoire, on aperçoit une ou plusieurs dents, qui, lorsqu'elles sont disposées sur plusieurs piles verticales, sont dites *papilles dentaires*. Le reste du disque est couvert, partiellement ou totalement, de petites plaques, ou écailles, souvent imbriquées, souvent aussi portant une minuscule épine ou un recouvrement dense de granules.

Les plaques de la face dorsale du disque sont nues ou cachées, partiellement ou totalement, par des granules, de petits piquants ou par une peau épaisse et lisse.

Les bras, toujours très longs par rapport au diamètre du disque, sont constitués de très nombreux articles souplement articulés et unis par une puissante musculature. Chaque article comprend une pièce centrale, improprement appelée *vertèbre*, entourée par une plaque ventrale, une plaque dorsale et deux plaques latérales pourvues de piquants ; les deux faces de chaque vertèbre sont creusées de cavités articulaires et s'ornent de saillies qui répondent à des saillies et à des cavités des vertèbres voisines, de sorte que les mouvements des bras ne peuvent se faire que dans un plan horizontal ; cependant, les vertèbres des Euryales sont en joint universel, ce qui permet à ces animaux d'enrouler leurs bras autour des supports auxquels ils s'accrochent.

Les articles possèdent chacun deux podions, appelés *tentacules* ; ils n'ont pas de ventouse ni d'ampoule pour les faire saillir ou se rétracter et, de ce fait, ne participent que rarement à la locomotion ; ils émergent de chaque côté, entre la plaque ventrale et les plaques latérales, et sont habituellement protégés par une ou plusieurs petites écailles. Comme chez les Astérides, chaque bras se termine par un tentacule, mais qui ne surplombe jamais un œil rudimentaire.

Les organes internes des Ophiures diffèrent sensiblement de ceux de l'Étoile de mer. L'estomac, qui fait suite à un très court œsophage, remplit presque complètement la cavité du disque ; il présente, en face des bras, des dilatations qui n'y pénètrent pas et qui sont les homologues des cæcums brachiaux des Astérides. Une partie de l'espace resté libre entre l'estomac et la paroi du corps est occupée, dans les zones interradiaires et de chaque côté de la base des bras, par des *bourses*, qui s'ouvrent chacune au-dehors par une fente longue et étroite sur la face ventrale, de chaque côté des bras ; leur rôle est, avant tout, respiratoire ; elles sont animées de mouvements rythmiques permettant l'appel ou le rejet de l'eau par les fentes bursales. Elles ont aussi un rôle excréteur. Enfin, ce sont de véritables canaux génitaux ; en effet, sur leurs parois s'insèrent de nombreuses petites glandes isolées ou groupées en dix masses volumineuses, les gonades, qui y déversent leurs produits génitaux ; les ovules et les spermatozoïdes sont entraînés au-dehors par les courants d'eau respiratoires, et les fentes bursales sont, de ce fait, souvent appelées *fentes génitales*.

Comme pour les Astérides, aucun signe extérieur ne permet de distinguer les sexes. Les œufs donnent naissance à une larve nageuse qui se transforme rapidement en un être étrange, l'*ophiopluteus*, cône aplati muni de quatre paires de bras symétriques et de longueur inégale soutenus par des tigelles calcaires. Quelques Ophiurides ont des larves en tonnelet semblables à celles des Crinoïdes. D'autres sont incubateurs, les jeunes restant abrités dans les bourses. Quelques espèces se reproduisent par scissiparité, alors que d'autres sont hermaphrodites.

Le système nerveux ne comporte plus que deux centres : le centre ectoneural et le centre hyponeural. Il n'y a pas d'appareil circulatoire différencié, le liquide hémal circulant dans des lacunes. Le système aquifère est semblable à celui des Astérides.

Les organes des sens font défaut, bien que l'Ophiure montre une très nette sensibilité tactile et olfactive. Le sens tactile est réparti sur tout le tégument, richement innervé, et les podions sont souvent recouverts de mamelons sensitifs ; quant à la sensibilité olfactive, elle est attestée par la rapidité avec laquelle l'Ophiure se précipite vers une nourriture disposée à une certaine distance.

Les Ophiures sont essentiellement carnivores. Elles se nourrissent de détritus, de plancton, surtout de Vers, de Crustacés et de Mollusques. Les espèces qui vivent plus ou moins enterrées capturent leur nourriture en ratissant le sol du bout de leurs bras. Les Ophiures habitent la zone des marées jusqu'à plus de 5 000 m de profondeur. Elles font preuve d'une très grande agilité, et se déplacent en allongeant d'abord trois bras dans la direction de la marche ; puis le bras médian reste dans cette position, comme pour explorer le milieu ambiant, tandis que les deux autres se rejettent brusquement en arrière à la manière d'un nageur pratiquant la brasse ; le corps est alors soulevé et projeté en avant ; ensuite, ce sont quatre bras qui opèrent de la même façon, le dernier restant allongé en arrière comme une petite queue ; ainsi propulsé, l'animal parvient à franchir plusieurs mètres par minute. D'autres espèces grimpent après divers supports, animaux fixés ou végétaux, qu'elles entourent de leurs bras à la façon des vrilles de la vigne. Les *Ophiothrix* se dressent sur plusieurs de leurs bras pour se livrer à des danses singulières.

G. C.

G. Cherbonnier, *Ophiurides* (Institut royal des sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, 1962).

ophtalmologie

Spécialité médico-chirurgicale qui s'intéresse aux maladies du globe oculaire et de ses annexes (paupières, glandes et voies lacrymales).

Le praticien qui dépiste et soigne ces maladies est un ophtalmologiste (ou oculiste). Il est à différencier, d'une part, de l'opticien et, d'autre part, de l'oculariste (qui fabrique des pièces de prothèse oculaire).

L'histoire de l'ophtalmologie occupe une place spéciale dans l'évolution de la médecine en raison du caractère particulier de l'œil ; l'importance de sa fonction, le mystère de sa nature ont fait qu'il fut longtemps considéré comme ayant des pouvoirs magiques, bienfaisants ou néfastes (mauvais œil). Le caractère sacerdotal et surnaturel de l'ophtalmologie caractérise l'Inde antique, mais, dès l'époque védique (IIe millénaire av. J.-C.), il semble que la thérapeutique médico-chirurgicale était tirée non plus de la superstition, mais de l'observation objective des maladies et de l'étude anatomique. L'Égypte ancienne connaissait dès le IIIe millénaire av. J.-C. des praticiens spécialisés dans les maladies oculaires. On a exhumé des tombes de cette époque des flacons à collyre et des instruments divers destinés surtout au traitement du trachome (affection de la conjonctive, répandue en Afrique). Chez les Babyloniens, les opérations oculaires étaient également pratiquées par des spécialistes, comme le révèle le code d'Hammourabi (IIe millénaire av. J.-C.) : il y est spécifié que, « si le médecin ouvre la taie d'un homme libre avec un poinçon de bronze et crève un œil, on lui coupera les mains » !

Avec la civilisation grecque débute réellement l'ophtalmologie clinique. Hippocrate* et ses élèves, se fondant sur une observation scrupuleuse du malade, étudient de façon précise les diverses maladies oculaires. De cette époque datent aussi les premières descriptions anatomiques de l'œil, dans lesquelles le cristallin est totalement

ignoré. De nombreuses interventions chirurgicales (notamment sur les lésions conjonctivo-palpébrales du trachome) sont codifiées ; on traite la cataracte par l'opération dite « d'abaissement de la cataracte », dans laquelle on luxe le cristallin dans le vitré, alors que les opérateurs croient abattre une masse opaque solidifiée aux dépens de l'humeur aqueuse. Cette intervention sera la seule pratiquée contre la cataracte jusqu'au XVIIIe s.

L'ophtalmologie romaine est une émanation directe de la médecine grecque, et notamment de l'école d'Alexandrie. Les oculistes romains les plus célèbres sont Celse et surtout Galien*, qui rédige une *Anatomie de l'œil* et un traité sur le *Diagnostic des maladies des yeux* qui feront autorité jusqu'à la Renaissance. Après la chute de l'Empire romain, la médecine du monde chrétien connaît une longue période de stagnation, contrastant avec l'essor de la médecine arabe.

Chez les Arabes, les étudiants suivent des cours de clinique ophtalmologique dans les hôpitaux ; ils passent des examens portant surtout sur les *Dix Traités sur l'œil* du grand oculiste arabe Ḥunayn ibn Isḥāq (808-873). Les progrès de la spécialité se font essentiellement dans le domaine de l'optique (al-Ḥazin).

L'ophtalmologie, au Moyen Âge, ne progresse guère : elle est surtout pratiquée par des « ambulants » aux connaissances rudimentaires. Au XIIIe s., Saint Louis fonde l'hospice des Quinze-Vingts. À la suite des travaux de Roger Bacon (1214-1294), les premiers verres convexes correcteurs de presbytie apparaissent ; les verres concaves ne sont utilisés pour la myopie qu'au XVe s. Les plus célèbres oculistes médiévaux sont Guy de Chauliac, Bienvenu de Jérusalem et Pierre d'Espagne (futur pape Jean XXI). La spécialité est à l'époque essentiellement chirurgicale.

À la Renaissance, Fallope et Vésale donnent des descriptions plus correctes du globe oculaire. Léonard de Vinci, comparant l'œil à une chambre noire, démontre le véritable rôle du cristallin et de la rétine. Felix Platter découvre l'hypertonie oculaire du glaucome. Georg Bartisch décrit la technique de l'énucléation.

Au XVIIe s., les progrès s'accélèrent, J. Kepler, R. Descartes et Christoph Scheiner découvrent les caractéristiques de la réfraction oculaire, notamment l'accommodation et l'inversion de l'image rétinienne. Kepler classe les amétropies sphériques. E. Mariotte découvre en 1666 la tache aveugle. Antonie Van Leeuwenhoek (1632-1723) étudie la structure microscopique de la rétine et découvre l'existence des bâtonnets.

Au XVIIIe s., on découvre que le siège de la cataracte est dans le cristallin, et la première extraction totale de cataracte est faite par Jacques Daviel (1696-1762) en 1745. D'autres progrès chirurgicaux sont réalisés : premier cathétérisme des voies lacrymales en 1714 par Dominique Anel ; première intervention pour strabisme par John C. Taylor en 1737 ; première iridotomie (« pupille artificielle ») par Thomas Woolhouse en 1711. Par ailleurs, Hermann Boerhaave décrit les scotomes positifs et négatifs, et l'anatomie oculaire est bien mieux connue grâce aux travaux de Johann Gottfried Zinn, de Jacques Tenon, de Jean Descemet et de François Pourtour du Petit.

C'est, en fait, durant le XIXe s. que l'ophtalmologie connaît ses plus profonds changements, cela allant de pair avec le développement général de toutes les sciences et de la médecine. William Bowman (1816-1892), F. Schlemm, Jules Cloquet, Johannes Peter Müller et Santiago Ramón Y Cajal étudient l'histologie oculaire : on connaît ainsi la structure fine de la cornée, de la rétine et des voies d'écoulement de l'humeur aqueuse. Thomas Young (1773-1829) découvre l'astigmatisme et l'accommodation cristallinienne ; il émet par ailleurs sa théorie de la vision des couleurs, reprise par Helmholtz. L'étude du champ visuel par campimétrie est réalisée par J. Bjerrum et Foerster. Des tests simples de mesure de l'acuité visuelle sont conçus par Franciscus Cornelis Donders (1818-1889), Herman Snellen (1834-1908) et John Morton. Johannes Peter Müller (1801-1858) établit le rôle des cônes et des bâtonnets dans la vision. La physiologie visuelle progresse également grâce aux travaux de Jan E. Purkinje (ou Purkyně, 1787-1869). Ferdinand Cuignet découvre la skiascopie et F. Monoyer fonde la notion de dioptrie. L'œuvre de Hermann von Helmholtz* (1821-1894) a une profonde influence sur l'ophtalmologie : la découverte de l'ophtalmoscopie en 1851 permet d'étudier toutes les lésions oculaires situées en arrière de l'iris et du cristallin. L'examen du fond de l'œil, reliant l'examen oculaire à la pathologie de tout l'organisme, fait ainsi passer l'ophtalmologie de l'état de sous-spécialité chirurgicale à celui de discipline médicale à part entière. Par ailleurs, la microbiologie oculaire débute : le bacille de la conjonctivite catarrhale aiguë est isolé par J. E. Weeks et R. Koch ; Victor Morax (1866-1935) découvre le diplobacille de la conjonctivite angulaire. En 1884, K. Crédé établit la prophylaxie de l'ophtalmie purulente du nouveau-né, grande cause de cécité jusqu'alors. La connaissance de la pathologie progresse : John Hughlings Jackson fonde la neuro-ophtalmologie ; Ernst Fuchs publie d'importants travaux sur les uvéites, les cataractes, les kératites ; von Ammon étudie les iritis. Antoine Pierre Demours, dans son *Traité des maladies des yeux* (1818), décrit les manifestations du glaucome. Albrecht von Graefe (1828-1870) découvre en 1855 l'excavation papillaire du glaucome. Louis Émile Javal (1839-1907) étudie le strabisme et montre l'utilité du traitement orthoptique. En chirurgie, la découverte de l'antisepsie (1867), de l'anesthésie générale (1846) et l'introduction de l'anesthésie locale par la cocaïne (1883) permettent une amélioration considérable des techniques chirurgicales : chirurgie du glaucome avec l'iridectomie segmentaire de von Graefe, chirurgie de la cataracte avec Louis Auguste Desmarres et Louis de Wecker, chirurgie du strabisme avec Friedrich Dieffenbach et Marc Landoldt, l'énucléation avec A. Bonnet (1841). La thérapeutique médicale est profondément changée par l'utilisation de l'atropine et des myotiques. Enfin, Louis Braille (1809-1852) bouleverse les conditions d'existence des aveugles par son système d'écriture. La rapidité des progrès en ophtalmologie nécessite la création de revues spécialisées, publiées d'abord en Allemagne (*Archiv für Ophtalmologie*, von Graefe, 1854).

La première moitié du XXe s. est marquée par des innovations chirurgicales : fistule antiglaucomateuse par Félix Lagrange (1905), début de la chirurgie du décollement de la rétine. Grâce à Jules Gonin, qui montre le rôle essentiel de la déchirure (1925), d'autres opérateurs, comme Anton Elschnig, H. Arruga, Félix de Lapersonne, améliorent les techniques anciennes. L'invention du biomicroscope (Allvar Gullstrand, Alfred Vogt) permet l'étude minutieuse du segment antérieur de l'œil.

Après la Seconde Guerre mondiale, les progrès sont impressionnants. Les nouvelles méthodes d'examen de l'œil (électrorétinogramme, angiographie fluorescéinique, échographie, gonioscopie, tonographie électronique, etc.) permettent un diagnostic plus sûr et plus précis.

La découverte des corticoïdes et des antibiotiques révolutionne le traitement médical. La chirurgie avec la greffe cornéenne, l'utilisation de la cryothérapie et l'emploi de la photocoagulation par laser deviennent d'une remarquable efficacité ; l'emploi du microscope opératoire permet des interventions d'une grande précision. L'optique médicale est bouleversée par l'utilisation des verres de contact.

J. K.

▶ *Cécité / Conjonctive / Glaucome / Œil.*

📖 J. Hirschberg, *Geschichte der Augenheilkunde* (Leipzig, 1899-1918 ; 9 vol.). / P. Baillart, C. Coutela, E. Redslob, E. Velter et R. Onfray, *Traité d'ophtalmologie* (Masson, 1939-40 ; 8 vol.). / L. Guillaumat, L. Paufique, R. de Saint-Martin et coll., *Traitement chirurgical des affections oculaires* (Doin, 1957-1961 ; 3 vol.). / H. Saraux, *Abrégé d'ophtalmologie* (Masson, 1962 ; nouv. éd., 1970). / M. Fontaine, *Éléments d'ophtalmologie* (Flammarion, 1963). / A. Sorsby (sous la dir. de), *Modern Ophtalmology* (Londres, 1963-64 ; 4 vol.). / D. M. Gordon, *Medical Management of Ocular Disease* (New York, 1964). / G. Bonamour (sous la dir. de), *Ophtalmologie clinique* (Doin, 1969-70 ; 2 vol.).

Ophuls (Max)

De son nom véritable MAX OPPENHEIMER, metteur en scène de théâtre et de cinéma français d'origine allemande (Sarrebruck 1902 - Hambourg 1957).

C'est le théâtre qui a été la première passion de Max Ophuls, lui assurant à l'aube des années 1930 une appréciable renommée dans toute l'Allemagne. Celui qui, en 1926, fut le plus jeune metteur en scène du Burgtheater de Vienne s'orienta avec succès vers un répertoire qui semblait privilégier la comédie et l'opérette. D'abord dans la capitale autrichienne, puis à Francfort, à Breslau, à Berlin et au cours de nombreuses tournées, il porta à son répertoire aussi bien Strauss et Suppé que Shakespeare, Molière, Kleist, Gogol, Pagnol et Marcel Achard, sans oublier Arthur Schnitzler, qui allait devenir l'un de ses auteurs de prédilection. Après avoir rencontré Anatole Litvak (né en 1902) et s'être initié à la technique cinématographique, il va abandonner en 1932 la mise en scène théâtrale pour se consacrer entièrement au septième art.

Son amour du théâtre ne devait jamais, cependant, l'abandonner : toute son œuvre cinématographique en est subtilement imprégnée. En 1957, à la veille de sa mort, alors que l'amertume ressentie devant l'incompréhension générale qui avait accueilli *Lola Montes* n'est pas encore apaisée, on le

voit signer sur une scène de Hambourg une somptueuse mise en scène du *Mariage de Figaro* de Beaumarchais. La carrière de Max Ophuls, contraint de fuir en 1933 l'Allemagne nazie, se partagera entre plusieurs pays, notamment entre la France et les États-Unis. Si sa première œuvre de valeur, *la Fiancée vendue* (*Die verkaufte Braut*, 1932), n'est qu'une habile transposition de l'opéra de Smetana, *Liebelei*, d'après Schnitzler, qu'il entreprend en 1933, révèle déjà les grandes constantes de son style : au-delà d'une histoire d'amour qui pourrait n'être que superficielle, noyée parmi les clichés du fameux « goût viennois », transparaît déjà la soudaine mélancolie d'un auteur qui consacrera toute son énergie de créateur à la quête du bonheur, une quête passionnée et désespérée, soulignée par les grâces d'une caméra qui semble épouser à la fois les élans du cœur des protagonistes et le scepticisme pudique de l'homme qui se tient derrière le viseur. À Paris, Ophuls dirige la version française de *Liebelei*, puis une comédie policière, *On a volé un homme* (1933), avant de réaliser à Rome, pour le compte du producteur italien A. Rizzoli, *La Signora di tutti* (1934). Ses œuvres suivantes (*Divine*, 1935 ; *la Tendre Ennemie*, 1936 ; *la Comédie de l'argent* [*Komedie om Geld*], 1936, tournée en Hollande ; *Yoshiwara*, 1937 ; *Werther*, 1938 ; *Sans lendemain*, 1940 ; *De Mayerling à Sarajevo*, 1940) ne sont pas exemptes de concessions commerciales, mais aucune n'échappe à la griffe faussement romanesque de leur auteur. Après un court séjour en Suisse, où il s'était réfugié lors de l'occupation allemande en France et où il entreprit un essai (inachevé), *l'École des femmes*, Max Ophuls s'embarque pour les États-Unis. Resté inactif jusqu'à la fin de la guerre, il entreprend en 1946 *Vendetta*, mais les producteurs ne lui laissent pas les mains libres. Sa première œuvre américaine personnelle est *l'Exilé* (1947), qui sera suivi de *Lettre d'une inconnue* (1948), d'après Stefan Zweig, de *Caught* (1949) et des *Désemparés* (*The Reckless Moment*, 1949). De retour en France, Ophuls, en pleine possession de son talent, va tourner quatre films, qui seront sinon des succès commerciaux, du moins des œuvres d'une importance exceptionnelle dans l'histoire du cinéma : *la Ronde* (1950), d'après Schnitzler ; *le Plaisir* (1951), d'après trois nouvelles de Maupassant (*le Masque, la Maison Tellier, le Modèle*) ; *Madame de ...* (1953), d'après Louise de Vilmorin ; *Lola Montes* (1955), véritable testament artistique et apothéose d'une carrière qui se heurta souvent à l'incompréhension du public et même parfois à celle de la critique. *Lola Montes*, superproduction en cinémascope et en couleurs, n'aurait pu être qu'une évocation académique et figée contant l'ascension et la déchéance d'une courtisane. Max Ophuls en fit un opéra baroque d'une richesse technique débordante, dont la poignante cruauté troubla et dérouta le public. Le montage du film fut modifié contre le gré de l'auteur pour atténuer la faillite commerciale de l'entreprise. Dans sa version « ophulsienne », *Lola Montes* résume avec une puissance rarement égalée ce contraste douloureux entre le monde de l'apparence et la détresse intérieure, qui a toujours hanté le cinéaste. Comme le dit avec justesse Henri Agel : « Il arrive à Ophuls ce qui est arrivé à Mozart et pour des raisons analogues. La grâce et la virtuosité d'une écriture merveilleusement souple, élégante, raffinée ont empêché des spectateurs superficiels — et qui projetaient précisément cette « superficialité » sur l'objet de leur réflexion — de voir que l'élégance était ici le voile de la pudeur, le raffinement une ruse de la sensibilité, la souplesse le sens de la vie. » Les héroïnes d'Ophuls — c'est un étonnant directeur d'actrices — sont toutes prises au piège d'un bonheur idéal qui fuit et s'assombrit à mesure qu'elles croient enfin l'atteindre.

Apparemment futile et gai, l'univers d'Ophuls est au fond pessimiste et tragiquement lucide. Mais cette profonde mélancolie refuse tout recours au misérabilisme : bien au contraire, elle emprunte les chemins de l'allégresse et s'attarde à caresser les splendeurs du décor. C'est à la retombée de l'entrechat que l'on sent par un subtil mouvement de caméra la lassitude du danseur.

J.-L. P.

🕮 ***Max Ophuls*, numéro spécial des *Cahiers du cinéma* (1958). / R. Roud, *Index des œuvres de Max Ophuls* (British Film Institute, 1958). / G. Annenkov, *Max Ophuls* (le Terrain vague, 1962). / C. Beylie, *Max Ophuls* (Seghers, 1964).**

opinion publique

La notion d'opinion publique est une notion floue et confuse, qui fait référence à une série de significations plus ou moins contradictoires, appartenant soit au domaine du sens commun, de la psychologie vulgaire, soit à celui de la psychologie sociale scientifique.

Dans son acception la plus ancienne, l'opinion publique désigne le peuple ; elle tend, alors, à être considérée comme le fondement même de l'autorité politique. Mais rien n'est précisé en ce qui concerne sa définition. Suivant les cas, il s'agit de l'opinion consensuelle du peuple, qui forme un tout ; on personnifie alors le terme et l'on dit : « L'opinion publique pense que..., elle réclame des réformes, etc. » Dans d'autres cas, on envisage l'expression dominante de l'opinion publique, soit l'expression modale, la plus fréquente, soit l'expression majoritaire : l'opinion de plus de 50 p. 100 de la population devient l'opinion publique. Dans d'autres cas, enfin, on envisage, au contraire, en utilisant ce terme, toutes les variétés d'opinion que l'on peut dénombrer dans une population. Mais, dans tous ces cas, il n'est jamais précisé comment s'exprime cette opinion publique. Tout au plus envisage-t-on des symptômes divers, que l'on pourra interpréter : grèves, manifestations publiques, pétitions, mais aussi déclarations de personnalités quelconques, de notables par exemple, qui sont supposées être représentatives de cette opinion populaire.

De la même façon, on assimile à des expressions de l'opinion publique les affirmations des organes de diffusion de l'information. Il existe ainsi des « études sur l'opinion publique » réalisées à partir d'analyses du contenu de la presse. Il est difficile de considérer ce contenu comme représentatif de l'opinion publique. En revanche, il est nécessaire d'étudier les moyens de communication* de masse dans une analyse plus générale de l'action éventuelle qu'ils peuvent avoir sur les mécanismes de formation de l'opinion publique. Ils sont un des éléments qui jouent un rôle dans la formation des opinions.

L'approche scientifique de l'opinion publique définit un domaine de phénomènes qui seront susceptibles d'être analysés.

On peut, pour un individu donné, opposer l'*opinion publique à l'opinion privée* ; la première est susceptible d'être rendue publique et peut être livrée à un étranger ; la seconde est celle que l'on garde pour soi. Cependant, dans la plupart des cas, on oppose l'opinion publique, ensemble d'opinions d'un groupe donné sur un problème donné, à l'opinion individuelle, opinion d'un sujet. Mais cette opposition entre l'individu et le groupe ne correspond pas réellement à une différence fondamentale de nature des phénomènes. Les opinions ne sont pas soit de nature psychologique, soit de nature sociologique ; ce qui fait la différence, c'est l'approche que l'on a des phénomènes d'opinion, selon que l'on s'intéresse en priorité aux opinions d'un individu en relation avec sa personnalité ou aux opinions d'un groupe social. De toute façon, si les opinions sont l'expression d'un individu et de sa personnalité, et si elles sont, de ce point de vue, significatives pour le psychologue, elles sont également l'expression d'un individu qui appartient à des groupes plus ou moins étendus, et ces groupes ont eux-mêmes des systèmes de valeurs, de normes qui vont jouer un rôle sur l'opinion des individus qui y appartiennent. D'autre part, aux influences des groupes auxquels appartient un individu peuvent s'ajouter celles des groupes auxquels il se réfère.

Les opinions ne peuvent être que le résultat d'interactions entre l'individu et les autres membres des différents groupes auxquels il appartient ou auxquels il se réfère, et entre les différents groupes considérés en tant que tels.

En effet, l'histoire d'un individu, les processus selon lesquels il s'est constitué en tant que personnalité, en faisant siennes ou en rejetant les normes et les valeurs des différents groupes auxquels il appartient, auxquels il a appartenu ou auxquels il se réfère, déterminent l'expression d'une opinion sur un problème à un moment donné.

En outre, l'opinion a des fonctions complexes pour l'individu, de même que pour le groupe. Elle joue un rôle dans l'organisation du monde extérieur tel qu'il est perçu. Elle assure également un rôle de préservation contre ce monde extérieur ; elle permet de réduire l'anxiété, la frustration, en mettant en jeu des mécanismes de rationalisation.

Les opinions des individus sont la résultante de la personnalité de l'individu et du système de valeurs et de normes des divers groupes auxquels il appartient. Les opinions peuvent alors être considérées comme des indicateurs non seulement de la personnalité des sujets, mais également des différentes cultures et sous-cultures qui sont les siennes. « Si l'individu est le vecteur et l'acteur de sa culture, c'est que toute une partie de son « donné » lui est donné comme social » (Jean Stoetzel).

Les variations d'opinion que l'on peut constater sur des problèmes donnés en fonction de variables telles que le sexe, l'âge sont significatives de différences qui sont d'ordre non pas biologique, mais sociologique ; elles font référence à des expériences, à des valeurs qui sont différentes dans les groupes sociologiques qu'elles constituent, au même titre que les types d'habitat.

Les opinions ne s'expriment qu'à l'occasion de situations qui créent un problème sur le plan individuel ou sur celui du groupe.

Le but d'une enquête* par sondage sera de rendre manifeste ce qui, jusqu'à présent, n'était que latent. Ce que l'on pourra observer, ce sont des réponses à des questions ; on les considérera comme des indicateurs de ce qui est latent. Il est évident qu'il faudra s'interroger sur la validité des indicateurs utilisés. On peut commettre des erreurs sur la relation entre les indicateurs et la variable qu'ils sont censés mesurer. Si la question est ambiguë pour la personne interrogée, la réponse donnée risque de ne pas correspondre aux intentions qui ont présidé à la formulation de la question.

Un autre problème plus général se pose également. La réponse qu'il est possible de donner immédiatement à une question risque de correspondre à une information superficielle, stéréotypée et dont la relation avec le niveau du latent est faible et indirecte. Ce que nous atteignons alors ne nous permet pas d'atteindre le niveau profond des déterminants réels de l'opinion. C'est la raison pour laquelle, dans un certain nombre de cas, pour explorer le niveau des motivations, le système de valeurs, les attentes et les défenses, on utilise des techniques qualitatives au lieu de techniques quantitatives, comme les sondages d'opinion.

Par exemple, dans un entretien non directif, on ne pose pas une série de questions précises, standardisées et toujours placées dans le même ordre, mais on invite le sujet à explorer lui-même le champ d'un problème défini au début de l'entretien. L'enquêteur se borne à renvoyer à la personne interrogée une image de ce qu'il a dit, en l'aidant à poursuivre son exploration. On peut également utiliser des techniques projectives, où le sujet est invité à interpréter un matériel non structuré. On part ainsi de l'hypothèse que, puisque le matériel est non structuré, l'organisation de la perception sera uniquement le fait de la personnalité dans ses dimensions psychologiques et psychosociales.

Si l'on veut dépasser la connaissance intuitive de l'opinion publique, on devrait être amené à interroger la totalité du public dont on veut connaître l'opinion. D'une certaine façon, c'est ce qui est fait, par exemple, lorsque l'on veut connaître l'opinion du corps électoral sur une proposition de modification de la Constitution (notons que, dans ce cas, il s'agit plus que de connaître l'opinion du corps électoral, puisque le résultat d'un référendum représente une décision). Mais interroger l'intégralité d'un groupe social sur une multitude de problèmes est une opération matériellement impossible, ne serait-ce qu'en fonction de son coût.

C'est pour cela qu'on est amené à n'interroger qu'une partie de ce groupe, en considérant que la fraction interrogée donnera une image fidèle de l'opinion de l'ensemble du groupe. C'est ce que font couramment les journaux, qui posent un certain nombre de questions à leurs lecteurs en leur demandant d'y répondre par lettre. Entre les deux guerres, aux États-Unis, le *Literary Digest* envoyait près de 20 millions de questionnaires et recevait près de 3 millions de réponses. Malgré ce nombre important de réponses, les résultats obtenus par État s'écartaient en moyenne de 12 p. 100 des résultats ultérieurement observés à l'élection (l'erreur pouvant atteindre près de 40 p. 100). En fait, le groupe des personnes interrogées était établi à partir de listes où étaient particulièrement représentées les couches supérieures de la population (possesseurs de voitures, abonnés au téléphone, etc.) ; de plus, les questionnaires retournés provenaient pour la plus grande part de personnes ayant un niveau économique et culturel supérieur, c'est-à-dire que les réponses données étaient celles d'une fraction non représentative de l'ensemble du corps électoral. À partir de 1935, des instituts de sondage firent des estimations des résultats des élections à partir des réponses d'un échantillon représentatif de la population qui ne comportait que quelques milliers d'interviews ; on put constater que ces estimations ne s'écartaient que de 1 ou 2 p. 100 des résultats réels.

La méthode des sondages repose sur quelques principes : on interroge oralement un petit nombre de personnes, dont l'ensemble constitue statistiquement un échantillon représentatif de la population dont on veut connaître l'opinion.

L'exploitation des sondages d'opinion consiste, dans la plupart des cas, à procéder au décompte général de chaque catégorie de réponses à chacune des questions, et l'on peut dire : « 35 p. 100 des Français pensent que..., 17 p. 100 pensent que..., etc. » On procède également au croisement de ces réponses avec un certain nombre de critères, tels que l'âge, le sexe, la profession, avec des indicateurs politiques, tels que les intentions de vote, ce qui permet de faire des comparaisons entre les différents groupes correspondant à ces catégories. On pourra alors dire : « 80 p. 100 des ouvriers pensent que..., alors que seulement 20 p. 100 des cadres moyens partagent cette opinion. »

Mais on peut approfondir l'analyse en croisant des questions entre elles ; on pourra alors constater que ceux qui ont telle opinion sur un problème sont aussi ceux qui ont telle opinion sur tel autre problème. Mais, au-delà d'un certain nombre de variables mises en relation dans un même tableau, il devient pratiquement impossible d'interpréter la complexité des phénomènes décrits.

Il est donc nécessaire de recourir à des techniques de condensation de l'information et à des techniques mathématiques plus élaborées. L'analyse hiérarchique et l'analyse* factorielle permettent, par des procédures très différentes, de réduire à un petit nombre la multiplicité des variables. Ces techniques permettent également de dépasser le niveau de la simple description pour tenter d'atteindre celui des déterminants des opinions et des comportements.

L'analyse hiérarchique consiste à construire des instruments de mesure des attitudes. On éprouve l'hypothèse qu'entre une série de questions il existe des relations telles que l'on peut estimer que ces questions forment une échelle, c'est-à-dire qu'elles sont les indicateurs de degrés croissants d'une attitude sous-jacente. On pourra ensuite analyser s'il existe des différences d'attitude entre diverses catégories de la population. L'analyse factorielle est une technique d'élaboration des données expérimentales qui permet de rendre compte, par un petit nombre de facteurs, des covariations d'un nombre élevé de variables.

« Elle est propre à fournir tout d'abord une description condensée d'un ensemble d'observations associées. Il ne s'agit pas seulement de faciliter matériellement l'exposé, la présentation d'un ensemble d'observations, mais bien, par cette condensation, de permettre à la pensée d'en saisir l'ensemble dans son unité et d'y attacher une signification » (Maurice Reuchlin).

On peut aussi construire des typologies extraites des réponses des individus aux diverses questions posées. À partir des réponses fournies par chaque individu, on peut situer celui-ci dans un univers à n dimensions (n étant égal au nombre de réponses), puis calculer les distances qui séparent les individus. L'analyse typologique consistera à réduire l'ensemble des individus à un petit nombre de groupes d'individus de telle façon qu'à l'intérieur de chaque groupe ou type la distance entre les individus soit la plus petite possible (ce qui permet d'assurer l'homogénéité du type) et que la distance entre les groupes soit la plus grande possible (pour en assurer la différenciation).

G. M.

▶ *Analyse factorielle / Attitude / Communications de masse / Enquête par sondages / Sondage.*

J. Stoetzel, *Théorie des opinions* (P. U. F., 1943). / A. Sauvy, *l'Opinion* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1956 ; 6e éd., 1972). / M. Duverger, *Introduction à la politique* (Gallimard, 1964) ; *Sociologie politique* (Cours de droit, 1965 ; nouv. éd., P. U. F., 1968). / F. Luchaire, *Cours d'introduction à la sociologie politique* (Cours de droit, 1968).

opium

Latex épaissi obtenu par incision des capsules de plusieurs variétés de Pavots (*Papaver somniferum*, famille des Papavéracées*).

L'opium se présente sous forme de pâte ferme, homogène ou à grains fins, dont la coloration varie du brun marron clair au brun rougeâtre ou noirâtre. Son odeur est vireuse, caractéristique, et sa saveur est amère.

Composition de l'opium

Elle est très complexe, puisqu'on y décèle la présence d'une vingtaine d'alcaloïdes* de teneurs très variables selon les régions d'origine, les variétés de Pavots et les procédés de culture. C'est de l'opium que fut isolé en 1803 le premier « alcali végétal », ou *alcaloïde*, par Jean-François Derosne (1774-1855), pharmacien français. Armand Seguin (1767-1835), autre pharmacien français, confirma cette découverte en 1804 en isolant le même corps à l'état cristallisé et en mettant en évidence ses caractères de base. Mais ce n'est qu'en 1817 que Wilhelm Friedrich Sertürner

(1783-1841), pharmacien allemand, reprenant les travaux de Seguin, prépara les sels de cette base, qu'il appela *morphium* (de *Morphée*, fils de la Nuit et du Sommeil), la « morphine ».

Les alcaloïdes de l'opium sont classés en trois groupes : le groupe de la morphine — qui comprend également la codéine, la thébaïne, la morphine —, celui de la papavérine et celui de la narcotine.

1. La *morphine* $C_{17}H_{19}O_3N$, H_2O, dont la teneur dans l'opium varie de 8 à 12 p. 100, est utilisée en thérapeutique pour ses propriétés sédatives de la douleur. Elle est employée à l'état de divers sels, principalement de chlorhydrate. Son action stupéfiante l'a fait classer au « tableau B », ce qui soumet sa délivrance à des règles strictes. Son usage inconsidéré conduit à la morphinomanie (v. toxicomanie).

La *codéine*, ou *méthylmorphine*, fut isolée en 1832 par Pierre Jean Robiquet (1780-1840). Moins toxique que la morphine, elle est surtout utilisée comme sédatif de la toux. La morphine, la codéine et le phosphate de codéine figurent à la pharmacopée française de 1972 et à la pharmacopée européenne.

L'opium officinal doit titrer au minimum 10 p. 100 de morphine. Il sert à préparer l'extrait d'opium, ou extrait thébaïque, dont le titre doit être de 20 p. 100. Cet extrait, par addition d'alcool à 70°, donne la teinture d'opium, dont la teneur est abaissée à 1 p. 100 de morphine. L'opium purifié, desséché et pulvérisé donne la poudre d'opium, dont le titrage en morphine est ajusté à 10 p. 100. Cette poudre sert à préparer la teinture d'opium benzoïque, appelée improprement *élixir parégorique*, et la teinture d'opium safranée, ou laudanum de Sydenham, ainsi dénommée en mémoire du médecin anglais Thomas Sydenham (1624-1689), qui prépara un calmant à base d'opium.

La *thébaïne* est un alcaloïde narcotique, mais également convulsivant ; aussi est-elle peu employée en thérapeutique.

La *pseudo-morphine*, ou *oxydimorphine*, est inactive par voie buccale ou sous-cutanée. Elle est rarement injectée par voie intramusculaire ou intraveineuse.

2. La *papavérine*, dont les propriétés analgésiques sont moindres que celles de la morphine, est très employée pour son action antispasmodique et son pouvoir dilatateur des vaisseaux cérébraux. Sous forme de chlorhydrate, elle est employée dans le traitement des spasmes du tube digestif et des toux spasmodiques.

3. La *narcotine* est le deuxième alcaloïde de l'opium par sa teneur, mais son intérêt thérapeutique est faible.

Dérivés et succédanés de la morphine

Pour renforcer l'action analgésique de la morphine et surtout pour réduire ses effets secondaires gênants, on a été amené à modifier légèrement sa formule, ce qui a conduit à de nouveaux corps, dont les plus importants sont l'*héroïne* et l'*oxycodone*. Pour les mêmes raisons et dans le dessein de se libérer de la nécessité de partir de l'opium, on a créé des corps entièrement synthétiques, qui tendent à se substituer aux produits naturels : ce sont surtout la *péthidine* et le *dextromoramide*.

L'*héroïne*, ou *diacéthylmorphine*, qui était utilisée sous forme de chlorhydrate, est une poudre cristalline blanche, de saveur amère. Elle possède des propriétés analgésiques et dépressives identiques à celles de la morphine, mais sous une forme plus brutale, et sa toxicité est également plus grande. Son emploi thérapeutique est maintenant interdit, car il provoque une toxicomanie aux effets désastreux.

L'*oxycodone*, ou *dihydroxycodéinone*, est un antalgique puissant, souvent préféré à la morphine, car moins vomitif et moins nauséeux.

La *péthidine*, synthétique, est employée en chirurgie et contre les douleurs violentes ou paroxystiques.

Le *dextromoramide*, également synthétique, peut être employé par voie buccale (comprimés) ou en injections parentérales. Excellent sédatif de la douleur, il est, comme les produits précédents, inscrit au « tableau B » (stupéfiants).

Emploi médical de l'opium

L'opium a une certaine importance en médecine, car c'est de lui que l'on retire la morphine, produit analgésique et stupéfiant facilement transformé en héroïne.

Toutefois, l'utilisation de dérivés et de succédanés de la morphine permet d'espérer un remplacement progressif de celle-ci par ceux-là. De l'opium, on retire aussi la codéine, qui provoque une faible accoutumance, et la papavérine, qui n'en provoque pas.

L'opium est utilisé comme sédatif, comme narcotique et particulièrement comme antidiarrhéique, l'une des formules les plus classiques étant le laudanum, ou teinture d'opium.

L'absorption de quantités importantes d'opium provoque un état de sommeil, et, selon les doses de morphine ingérées, on peut observer un coma et même un arrêt respiratoire par action directe paralysante sur le centre bulbaire respiratoire.

Consommation non médicale de l'opium, ou opiomanie

L'emploi de l'opium en vue d'atteindre un état d'euphorie est la base de la toxicomanie. La plupart du temps, la consommation se fait par absorption digestive, surtout en Iran et en Inde, ou par fumées, comme en Extrême-Orient, en Indonésie, en Inde, et maintenant au Moyen-Orient, en Europe occidentale et en Amérique du Nord. (Aux États-Unis, 30 p. 100 des toxicomanes sont des opiomanes.)

L'opium est consommé sous de multiples formes :
— *opium brut*, pâte rouge et irritante ;
— *chandoo*, obtenu à partir du latex séché, qui est malaxé et bouilli dans l'eau, puis évaporé et filtré (700 g d'opium donnent 500 g de chandoo) ;
— *dross*, résidu bouilli des pipes déjà fumées (7 p. 100 de la morphine initiale se trouvent dans ce résidu). Cet opium « du pauvre » a une toxicité élevée, car il est très riche en morphine.

La toxicomanie à l'opium s'entoure d'un rituel précis : la longue pipe est chauffée sur la braise ; le fragment d'opium, placé sur une aiguille, est desséché à la flamme et introduit dans le fourneau lorsqu'il grésille ; le sujet aspire la fumée et la rejette lentement par courtes expirations. Une pipe contient 0,25 g d'opium. Un petit fumeur fume de 10 à 20 pipes par jour, un fumeur moyen de 20 à 50, et un grand fumeur peut dépasser 100 pipes et inhale environ un dixième de la morphine totale. L'opium peut être mangé sous forme de pilules contenant du datura et du kif (chanvre indien). Il peut être bu, inclus dans le sirop de dross avec le safran et la cannelle. En Occident, l'opiophagie à la teinture d'opium (laudanum, élixir parégorique) est fréquente. Toute la morphine contenue dans ces préparations étant absorbée, l'effet toxique de l'opiophagie est supérieur à celui de la pipe.

consommation mondiale

médicale	112 t
par manducation (encore admise dans certains pays)	7 t
transformation en morphine	1 096 t
clandestine (évaluation de l'O. I. C. S.)	1 200 t

Les premières pipes laissent une impression désagréable (vomissements, nausées), à moins que l'on ne reste plusieurs heures immobile. Après quelques pipes, le sujet s'adapte et ressent une joie béate et voluptueuse ; il devient indifférent aux soucis habituels. L'imagination et les aptitudes artistiques sont exaltées, mais il n'y a pas d'hallucinations. Cette euphorie et ce sentiment de paix font que l'opiomane est calme, sociable et accepte de rencontrer d'autres fumeurs. Le nombre de pipes augmentant, la mémoire baisse, la résistance morale fléchit, la volonté s'altère. L'humeur est triste, variable avec irritabilité. Si la dose absorbée reste moyenne, aucun phénomène toxique n'apparaît. Dans le cas contraire, la déchéance psychique et physique s'accentue, associée à une aboulie et à une dénutrition grave. Les organes des sens s'altèrent : le goût diminue, les papilles de la langue s'atrophient. Le rythme respiratoire diminue. La somnolence est permanente, et l'onirisme important. Les fonctions glandulaires s'altèrent : la salive diminue, la langue est sèche, la peau est plissée et sèche, avec réactions eczémateuses et urticariennes, et les spasmes pyloriques sont fréquents, avec nausées. Le sujet est constipé. Les glandes endocrines ont un fonctionnement perturbé, qu'il s'agisse de la thyroïde, des gonades ou des surrénales. Les organes génitaux s'atrophient ; il existe une oligospermie ou une aménorrhée. La libido disparaît ou s'altère. Le terme ultime sera une cachexie irréversible. La toxicomanie à l'opium

l'opium en 1971

pays producteurs	*production*
Inde	883 t
Iran	222 t
U. R. S. S.	144 t
Turquie	134 t
Autres pays	5 t
Chine continentale	inconnue
Corée du Nord	inconnue
stocks illicites saisis et revendus pour les besoins licites	18 t

provoque une accoutumance marquée, un état de besoin extrêmement intense.

Production, commerce et trafic de l'opium

Le trafic de l'opium est l'un des trafics illégaux les plus importants de l'époque actuelle, mais il est habituellement réalisé sous la forme de morphine base, extraite de l'opium. Il en est fait état dès le XVIIIe s. en France, mais à titre d'indication géographique et en signalant surtout les pays du Moyen-Orient. En 1839, les puissances étrangères imposèrent à la Chine l'importation d'opium, ce qui conduisit à une guerre dite « de l'Opium » entre la Grande-Bretagne et la Chine. Une seconde guerre de l'opium, quinze ans après, aboutit à la légalisation de la culture de l'opium en Chine et de son importation de l'Inde vers la Chine, qui ne fut abrogée qu'en 1906. En 1909, Theodore Roosevelt proposa une première étude internationale, qui fut reprise par la Société des Nations et aboutit à la Convention des drogues narcotiques des Nations unies. L'Organe international de contrôle des stupéfiants (O. I. C. S.), dont le siège est à Genève, contrôle et évalue les besoins du monde en stupéfiants, tout particulièrement en opium. Cet organisme a été créé pour l'application des accords internationaux qui se succédèrent de 1912 à 1961. Le protocole signé à New York en 1953 vise à définir les besoins réels pour raisons médicales et scientifiques, et à limiter et à réglementer la culture du pavot ainsi que la production, le commerce international, le commerce en gros et l'emploi de l'opium.

P. C. et E. F.

▶ *Papavéracées / Stupéfiant / Toxicomanie.*

I. J. Bensussan, *l'Opium* (Vigot, 1946). / C. Lamour et M. Lamberti, *les Grandes Manœuvres de l'opium* (Éd. du Seuil, 1972).

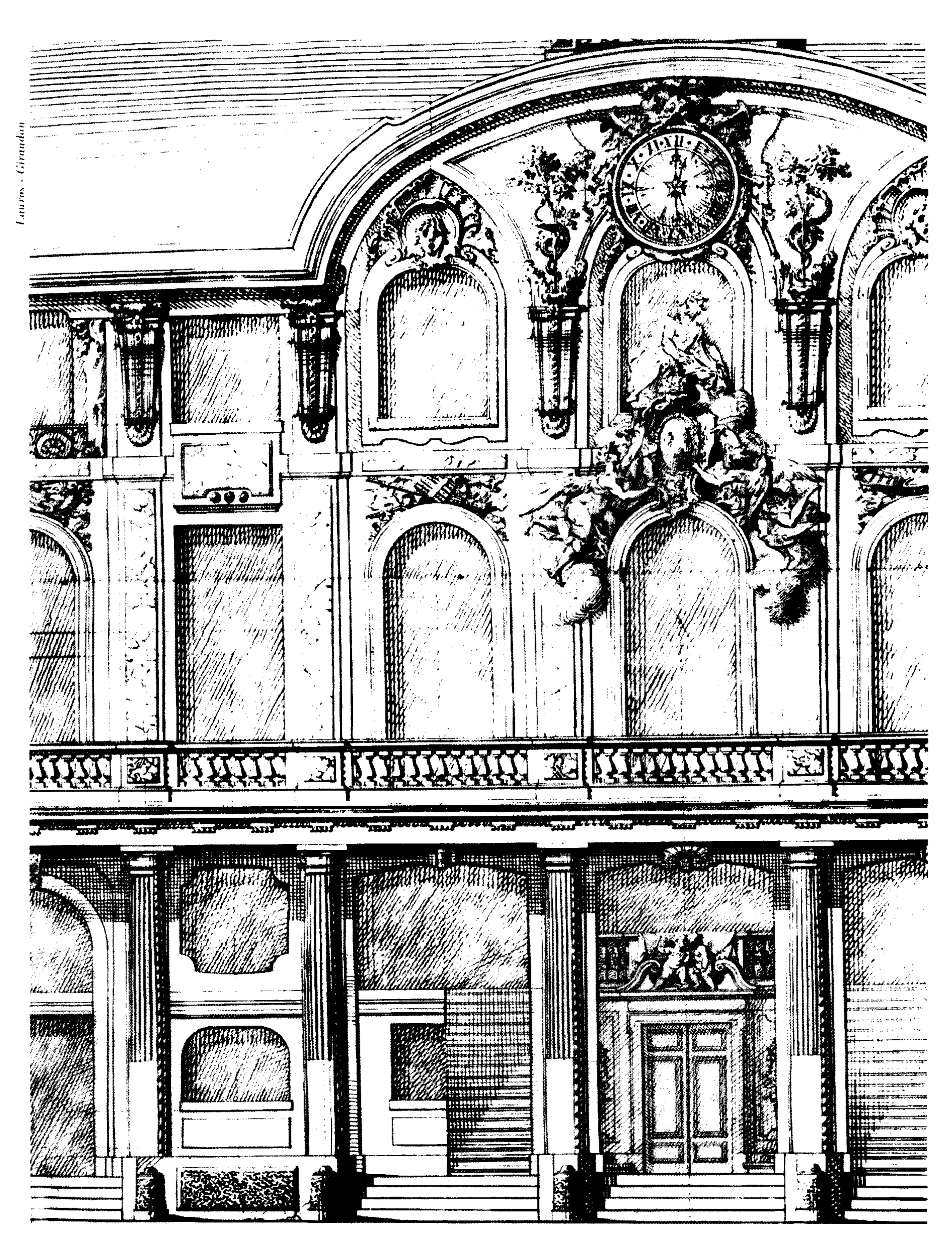
Oppenordt (Gilles Marie)

Architecte et ornemaniste français (Paris 1672 - *id.* 1742).

Son père est le maître ébéniste hollandais **Alexandre Jean Oppenordt** (dans la Gueldre 1639 - Paris 1715), dont le nom admet des orthographes multiples et qui fut naturalisé français en 1679. Il fut le collaborateur de Boulle* et l'exécutant de l'ensemble des cabinets-médailliers de Versailles (auj. au musée du Louvre), dont Boulle avait donné les deux prototypes. Son nom apparaît fréquemment dans les *Comptes des Bastimens du Roy* pour des ouvrages de sa spécialité (estrades, parquets, meubles), malheureusement cités sans les descriptions qui permettraient de lui rendre certaines des ébénisteries marquetées d'écaille et de cuivre que leur qualité fait attribuer à Boulle.

Gilles Marie, architecte du régent Philippe d'Orléans, est l'un des introducteurs du style rocaille* en France. Il semble avoir étudié l'architecture sous J. Hardouin-Mansart* et le dessin d'ornement sous Jean Berain*. Il est à Rome en 1692 ; le directeur de l'Académie de France, La Teulière, se loue du travail de son pensionnaire : « Il écrème, écrit-il, tout ce qu'il y a de bon en Italie. » Mais ce n'est pas aux monuments du passé que s'intéresse Gilles Marie Oppenordt : c'est aux formules « baroques » nouvelles, aux œuvres du Bernin* et de Borromini*. De retour à Paris en 1699, il exposera dans son atelier ses relevés, devant lesquels défileront artistes et amateurs. Si les autorités académiques se réservent, le duc d'Orléans le choisit pour architecte et lui fait construire le salon en rotonde du Palais-Royal, aujourd'hui disparu, dont l'originalité rejetait le canonisme vitruvien. Le style rocaille, avec ses asymétries systématiques, va gouverner l'ornementation et imprimer sa marque à l'architecture. L'acerbe contempteur de la rocaille, Charles Nicolas Cochin le Fils (1715-1790), impute à Oppenordt, en 1754, « d'avoir commencé à sortir du bon goût du siècle de Louis XIV ». En fait, le maître demeurait un classique : les nombreux dessins qui nous restent de lui témoignent d'un art pondéré, tout autre que celui de ses cadets Juste Aurèle Meissonnier (1695-1750), Nicolas Pineau (1684-1754) ou Jacques de Lajoue (1687-1761). Oppenordt avait cinquante-cinq ans quand parurent au jour les premières compositions de Meissonnier : sa propre formule était établie. Comme Robert de Cotte* et Mansart lui-même, il n'a fait qu'animer la solennité classique.

G. J.



Gilles Marie Oppenordt. Étude de façade pour un théâtre lyrique. Premier projet, 1734. (Bibliothèque de l'École des beaux-arts, Paris.)

optique géométrique

Étude des propriétés de la lumière, indépendante de toute hypothèse sur sa nature et fondée uniquement sur des principes de géométrie.

Une expérience d'optique est représentée sur la figure 1. Une source émet des ondes électromagnétiques ; des milieux successifs, plus ou moins transparents, concentrent cette énergie sur un détecteur qui la transforme en un signal accessible à l'homme. La source S émet de la lumière lorsqu'elle reçoit une certaine forme d'énergie : thermique, mécanique, électrique, chimique, etc. La source est un transformateur d'énergie. De même, le dé-

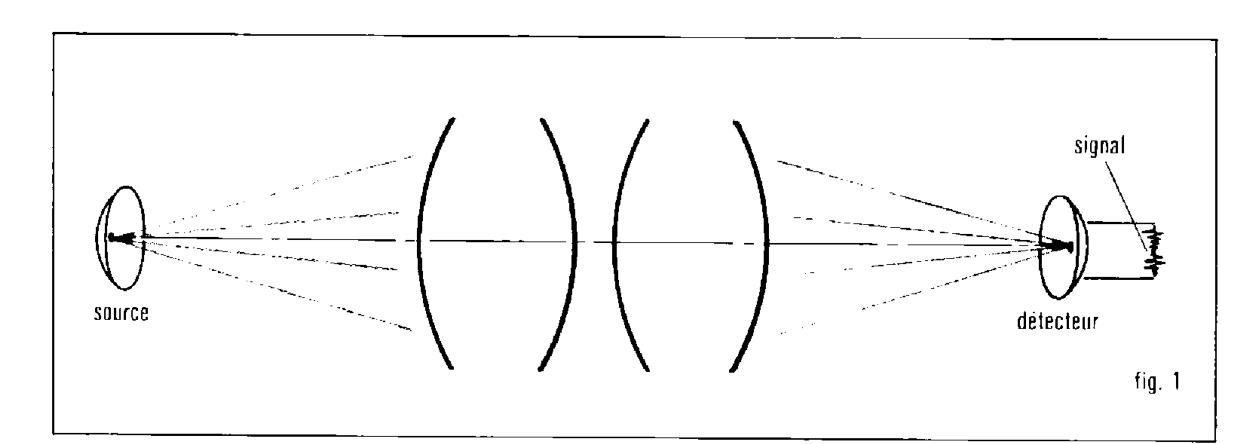


fig. 1

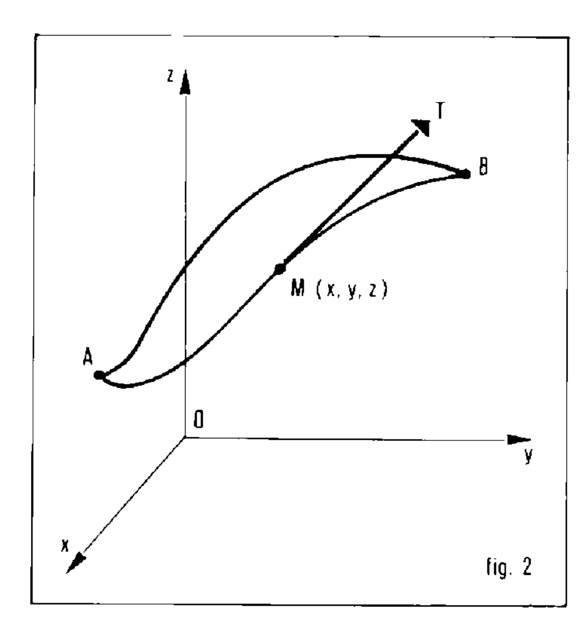


fig. 2

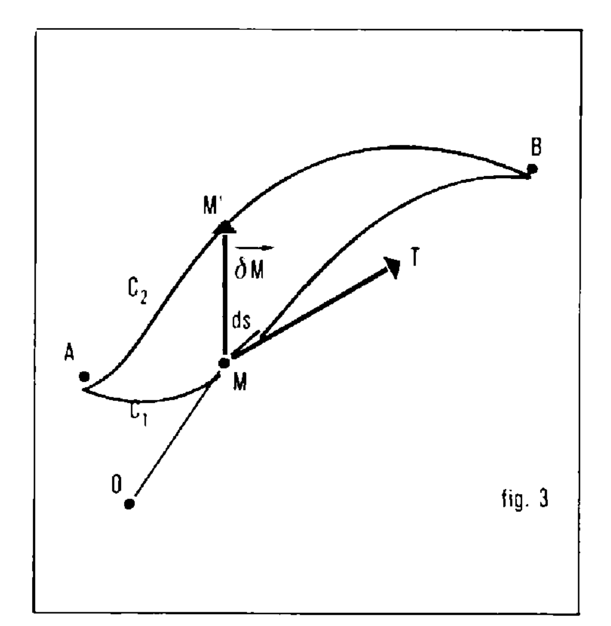


fig. 3

tecteur transforme l'énergie électromagnétique en une autre forme d'énergie utilisable par l'observateur. L'étude du transfert de l'énergie de la source au détecteur est résolue par l'utilisation des lois de Maxwell et de leurs conséquences. L'optique géométrique étudie ce même domaine à l'aide de lois plus simples, mais approchées. Les résultats obtenus ne sont pas rigoureux, mais donnent une opinion d'ensemble des phénomènes. Les lois de l'optique géométrique, déduites des lois de Maxwell en considérant infiniment petite la longueur d'onde du rayonnement, ont été énoncées bien avant les travaux de Maxwell et sont d'autant mieux vérifiées que la longueur d'onde est plus faible. L'ensemble des lois est contenu dans le principe de Fermat.

Principe de Fermat

Notions d'extrémale et chemin optique

L'espace est rapporté à un trièdre d'axes (*fig.* 2). A et B sont deux points de l'espace. Une infinité de courbes peuvent joindre les points A et B ; f est une fonction de la position d'un point M (x, y, z) et de l'orientation de la tangente MT à la courbe définie par les paramètres $\frac{dy}{dx}$ et $\frac{dz}{dx}$. Pour une courbe C, on définit l'intégrale

$$I = \int_A^B f\left(x, y, z, \frac{dy}{dx}, \frac{dz}{dx}\right)dx.$$

Chaque déformation de la courbe C entraîne une variation ΔI de la valeur de l'intégrale I. La valeur de ΔI est, en général, du même ordre d'infinitude que les paramètres définissant les déformations de C. Pour certaines courbes, ΔI est un infiniment petit d'ordre supérieur. Ces courbes sont les courbes extrémales. Dans un milieu où l'indice est une fonction $n\,(x, y, z)$ de la position du point M, le chemin optique calculé le long d'une trajectoire AB a pour expression $L = \int_A^B n(x, y, z)ds$, expression où d$s$ désigne l'élément d'arc de la trajectoire.

Énoncé du principe de Fermat

Dans un milieu homogène ou non, I, calculé le long d'une trajectoire AB, est une fonction des coordonnées de M et de la direction de la tangente en M. Entre les points A et B, on peut imaginer une infinité de trajectoires. Celle qui est effectivement suivie par la lumière est une extrémale du chemin optique. Ce que l'on exprime aussi de la façon suivante : C_1 est une trajectoire suivie par la lumière ; C_2 une trajectoire voisine. Les paramètres de déformations qui permettent d'évaluer l'évolution de C_1 en C_2 sont considérés comme infiniment petits principaux. Les chemins optiques mesurés le long des trajectoires C_1 et C_2 ne diffèrent que d'infiniment petits du deuxième ordre. Le chemin optique mesuré le long de la trajectoire C_1 est stationnaire (*fig.* 3).

Expression analytique du principe de Fermat

Défini sur une trajectoire suivie ou non par la lumière, $L = \int_A^B n\,ds$ est calculé sur la trajectoire C_1 suivie par la lumière. C_2 est une trajectoire voisine. On peut calculer la variation ΔL de la valeur du chemin optique L lorsqu'on passe de la trajectoire C_1 à la trajectoire C_2 :

$$\Delta L = \int_A^B \left(\overrightarrow{\text{grad}}\,n - \vec{T}\frac{dn}{ds} - \frac{n\vec{\mathcal{N}}}{R}\right)\partial\vec{M}\,ds + n_B\vec{T}_B\,\partial\vec{B} - n_A\vec{T}_A\,\partial\vec{A} \qquad (1)$$

Le point M est représenté par le vecteur $\overrightarrow{OM}$, écrit $\vec{M}$; $\partial\vec{M}$ est le déplacement du point M de C_1 au point homologue M' de C_2, $\vec{\mathcal{N}}$ le vecteur unitaire sur la normale principale, $\vec{T}$ le vecteur unitaire de la tangente à la courbe, R le rayon de courbure.

Lorsque les trajectoires passent par les deux points fixes A et B, $\partial\vec{A} = \partial\vec{B} = 0$, et, d'après le principe de Fermat,

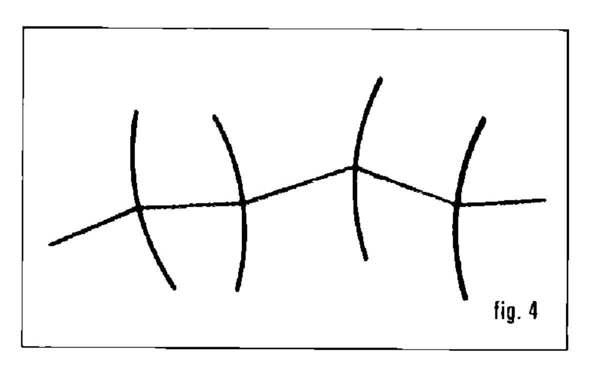
$$\Delta L = \int_A^B \left(\overrightarrow{\text{grad}}\,n - \vec{T}\frac{dn}{ds} - \frac{n\vec{\mathcal{N}}}{R}\right)\partial\vec{M}\,ds = 0 \qquad (2)$$

représente la condition pour qu'une trajectoire soit suivie par la lumière.

Postulats fondamentaux

Propagation rectiligne de la lumière

Dans un milieu homogène et isotrope, l'indice est le même en chaque point du milieu. Pour que l'équation (2) soit vérifiée, quel que soit $\partial\vec{M}$, on doit avoir $\overrightarrow{\text{grad}\,n} - \vec{T}\frac{dn}{ds} - \frac{n\vec{\mathcal{N}}}{R} = 0$, qui s'écrit dans le cas considéré $\frac{\vec{\mathcal{N}}}{R} = 0$.


fig. 4

Le rayon de courbure de la trajectoire est infini ; la trajectoire est une droite. Lorsqu'un système est formé d'une succession de milieux homogènes séparés par des dioptres, la propagation est une ligne brisée (*fig.* 4) composée de segments de droites.

Principe du retour inverse

Dans une expérience bien définie, calculons les chemins optiques (AB) et (BA). Entre ces deux calculs, chaque élément est changé de signe ; on inverse les bornes. Les intégrales ont même valeur, et les courbes extrémales sont les mêmes. La lumière suit un chemin identique, qu'elle progresse de A vers B ou de B vers A.

Lois de Descartes

Ces relations indiquent comment sont déviés les rayons lumineux à la traversée d'un dioptre qui sépare deux milieux d'indice de réfraction n_1 et n_3 (*fig.* 5).

Le chemin suivi par la lumière est AI_2B ; (AB) = $n_1(AI_2) + n_3(I_2B)$. Le point I'_2, voisin de I_2 sur le dioptre, définit un chemin voisin du précédent. D'après le principe de Fermat, $\Delta L = (AI'_2B) - (AI_2B) = 0$.

ΔL, calculé d'après l'expression (1), s'écrit

$$\Delta L = \Delta(AI_2) + \Delta(I_2B) = (n_1\vec{u}_1 - n_3\vec{u}_3)\,\partial\vec{I}_2,$$

$\vec{u}_1$ et $\vec{u}_3$ étant les vecteurs unitaires portés par AI_2 et I_2B.

Le vecteur $\partial\vec{I}_2$, qui joint deux points voisins I_2 et I'_2, situés sur le dioptre, est dans le plan tangent au dioptre. Le principe de Fermat indique que

$$(n_1\vec{u}_1 - n_3\vec{u}_3)\,\partial\vec{I}_2 = 0.$$

Les vecteurs $\partial\vec{I}_2$ et $(n_1\vec{u}_1 - n_3\vec{u}_3)$ sont orthogonaux ou, ce qui est équivalent,

$$(n_1\vec{u}_1 - n_3\vec{u}_3) = K\vec{\mathcal{N}}. \qquad (3)$$

Les vecteurs $\vec{u}_1$, $\vec{u}_3$ et $\vec{\mathcal{N}}$ ($\vec{\mathcal{N}}$, vecteur unitaire de la normale au dioptre) sont coplanaires. C'est la première loi de Descartes : le rayon réfracté est dans le plan d'incidence, plan déterminé par le rayon incident et la normale au dioptre. En multipliant scalairement par $\vec{\mathcal{N}}$ l'équation (3), on déduit la valeur de K et l'expression vectorielle de la loi

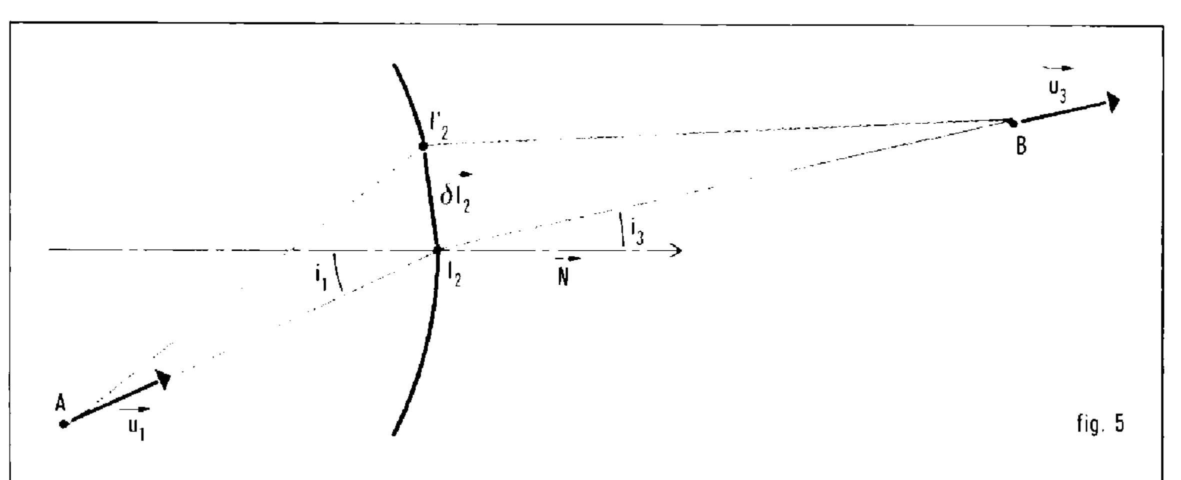


fig. 5

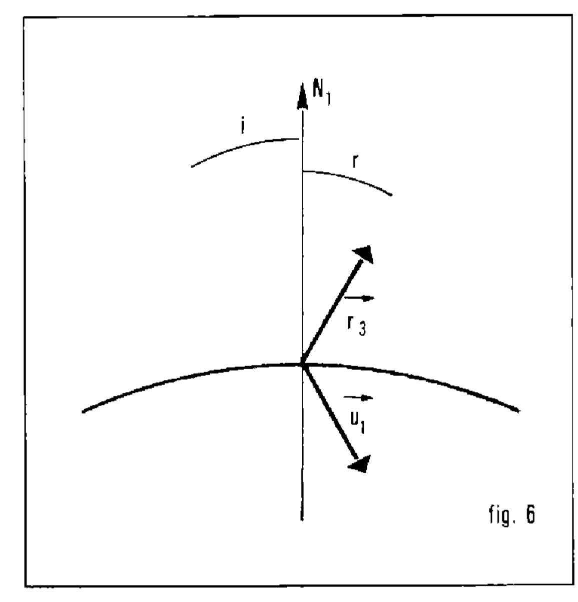


fig. 6

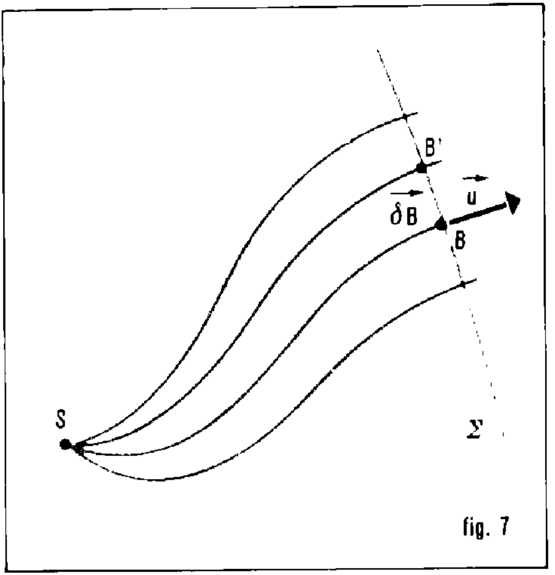


fig. 7

de Descartes, où i_1 et i_3 sont les angles d'incidence et de réfraction :

$$n_1 \vec{u}_1 - n_3 \vec{u}_3 = (n_1 \cos i_1 - n_3 \cos i_3)\vec{\mathcal{N}}.$$

En multipliant les deux membres de l'équation (3) par le vecteur unitaire $\vec{T}$ de la tangente, on obtient la relation de Descartes $n_1 \sin i_1 = n_3 \sin i_3$.

En écrivant que $n_1 = 1$ et que $n_3 = -1$, on obtient les lois de Descartes relatives à la réflexion :

1. le rayon réfléchi est dans le plan d'incidence ;
2. les angles d'incidence et de réflexion ont même valeur absolue et sont de signes contraires.

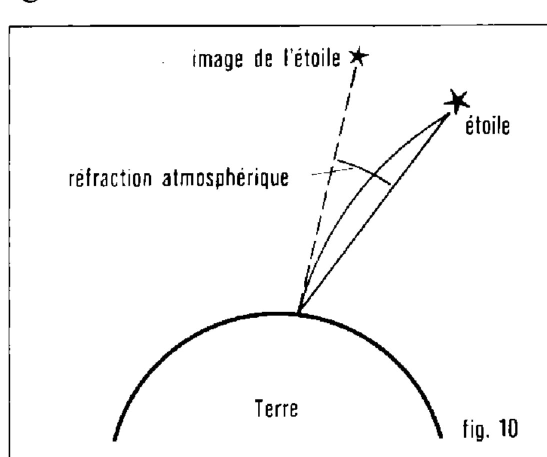


fig. 10

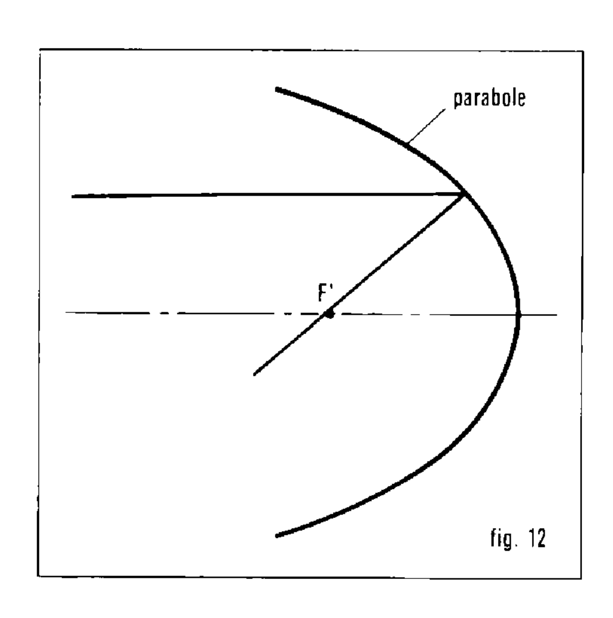


fig. 12

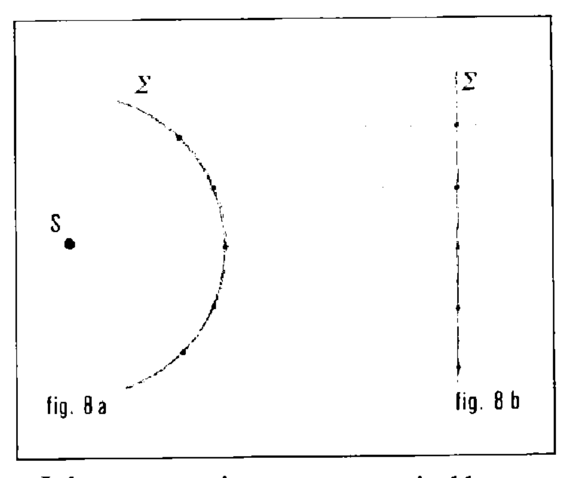


fig. 8 a — fig. 8 b

L'expression vectorielle est $u_1 + \vec{r}_3 = 2\vec{\mathcal{N}}_1 \cos i$ (*fig.* 6), $\vec{r}_3$ étant le vecteur unitaire du rayon réfléchi.

Théorème de Malus

a) La surface d'onde est l'ensemble des points obtenus en portant sur chaque trajectoire issue d'une source S un même chemin optique.

b) Selon le théorème, les surfaces d'onde sont normales aux rayons lumineux.

On construit une surface d'onde Σ en portant sur chacune des trajectoires issues de S des chemins optiques égaux de valeur L. La variation du chemin optique des deux rayons voisins SB et SB' est nulle. D'après l'équation (1), ΔL a pour expression $n\vec{u}\,\partial\vec{B} = 0$. $\overrightarrow{BB'}$ est situé dans le plan tangent à la surface d'onde. Le produit scalaire $\vec{u}\,\partial\vec{B} = 0$; les rayons sont normaux aux surfaces d'onde (*fig.* 7). En milieu homogène, la surface d'onde relative à une source ponctuelle est une sphère (*fig.* 8*a*). Lorsque la source est à l'infini, les rayons sont parallèles et la surface d'onde est un plan (*fig.* 8*b*).

Propagation dans un milieu non homogène

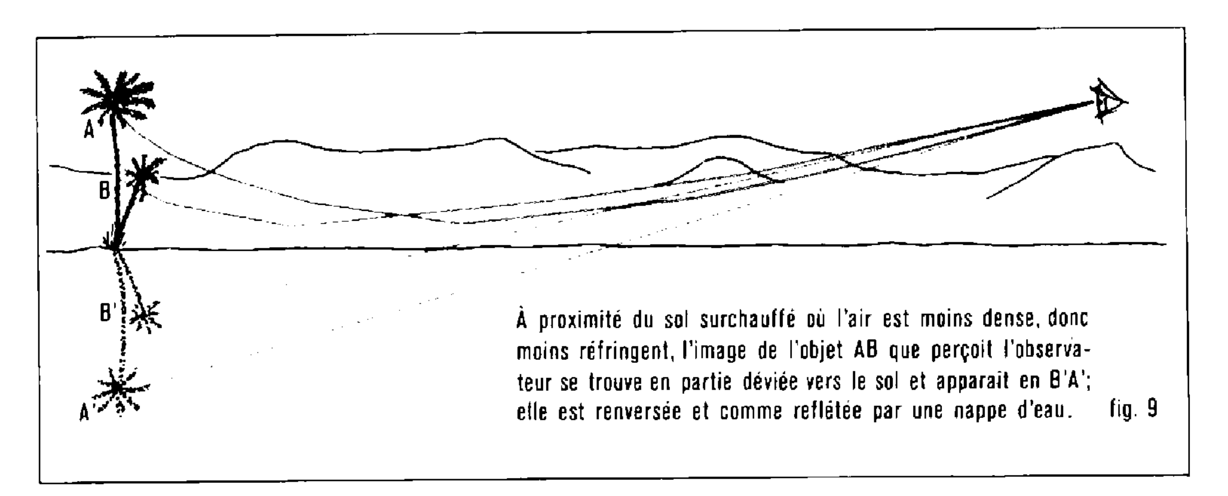
Le milieu présente une variation continue de l'indice de réfraction et nous nous limitons au cas où la répartition possède un plan de symétrie pris pour plan de figure. La condition d'extrémale s'écrit $\overrightarrow{\text{grad}\, n} - \vec{T}\frac{dn}{ds} - \frac{n\vec{\mathcal{N}}}{R} = ($

En multipliant scalairement les deux nombres par $\vec{\mathcal{N}}$,

$$\vec{\mathcal{N}}\,\overrightarrow{\text{grad}\, n} - \vec{\mathcal{N}}\,\vec{T}\,\frac{dn}{ds} - \frac{n\vec{\mathcal{N}}\vec{\mathcal{N}}}{\mathcal{R}} = 0 \quad \text{ou} \quad \frac{dn}{d\mathcal{N}} = \frac{n}{R}.$$

Les rayons ne se propagent plus en ligne droite, mais présentent une courbure $\frac{1}{R} = \frac{dn}{n\,d\mathcal{N}} = \frac{d\,\text{Log}\,n}{d\mathcal{N}}$.

Les phénomènes de mirage, la réfraction atmosphérique trouvent là leur explication (*fig.* 9 et 10).



À proximité du sol surchauffé où l'air est moins dense, donc moins réfringent, l'image de l'objet AB que perçoit l'observateur se trouve en partie déviée vers le sol et apparaît en B'A'; elle est renversée et comme reflétée par une nappe d'eau. fig. 9

Formation des images en optique géométrique

Stigmatisme rigoureux

À partir de ces lois simples, on montre que certains instruments forment des images parfaites. L'image A' du point A de l'axe d'un instrument de révolution est parfaite lorsque tous les rayons issus de A passent par A' (*fig.* 11). Les milieux sont homogènes, les surfaces d'onde objet Σ et image Σ' sont des sphères. La condition pour qu'un système soit rigoureusement stigmatique est que le chemin optique (AA') garde une valeur constante quel que soit le rayon choisi. Le miroir parabolique est un exemple de tels systèmes (*fig.* 12). Pour que le stigmatisme soit conservé pour un point objet B situé dans le plan perpendiculaire à l'axe passant par A, on doit vérifier la relation d'Abbe

$$ny \sin \alpha = n'y' \sin \alpha' ;$$

y et y' désignent la grandeur de l'objet AB et de l'image A'B' ; α et α' sont les angles d'ouverture objet et image des systèmes optiques. C'est la relation d'Herschell $n\, dx \sin^2\frac{\alpha}{2} = n'\, dx' \sin^2\frac{\alpha'}{2}$ qui fixe les conditions pour qu'un couple de points de l'axe C et C' voisins de A et de A' soit encore stigmatique. Ces deux relations sont incompatibles. L'instrument d'optique stigmatique dans un volume est irréalisable.

Le choix de la relation à vérifier est déterminé en fonction des conditions d'utilisation de l'appareil à construire. La relation d'Herschell est utile pour un instrument destiné à viser un point mobile sur l'axe ; la relation d'Abbe doit être vérifiée pour un système des-

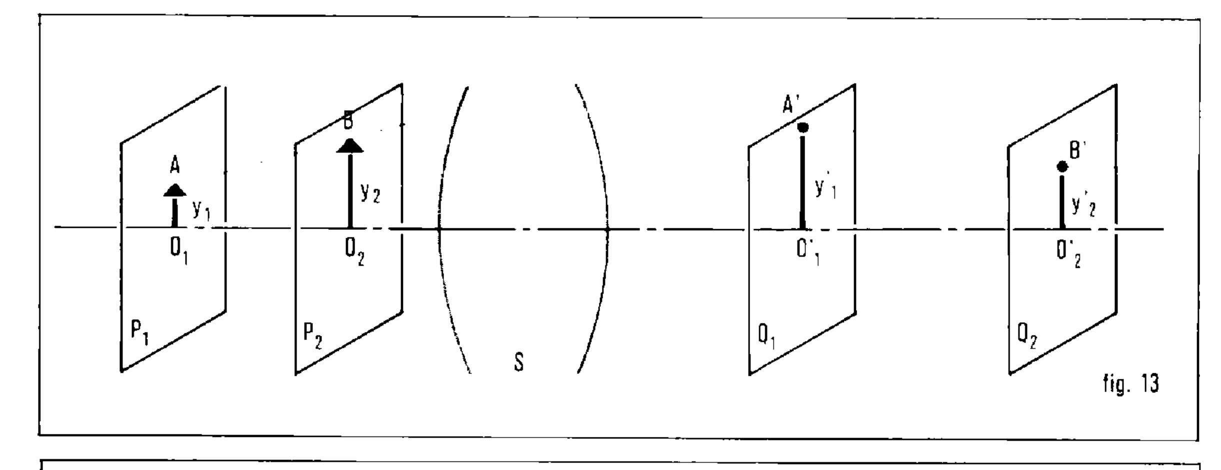


fig. 13

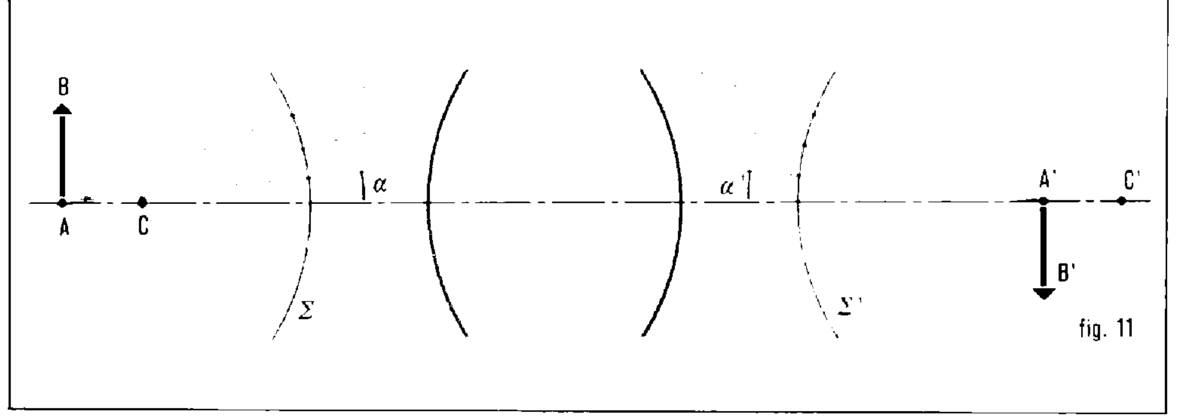


fig. 11

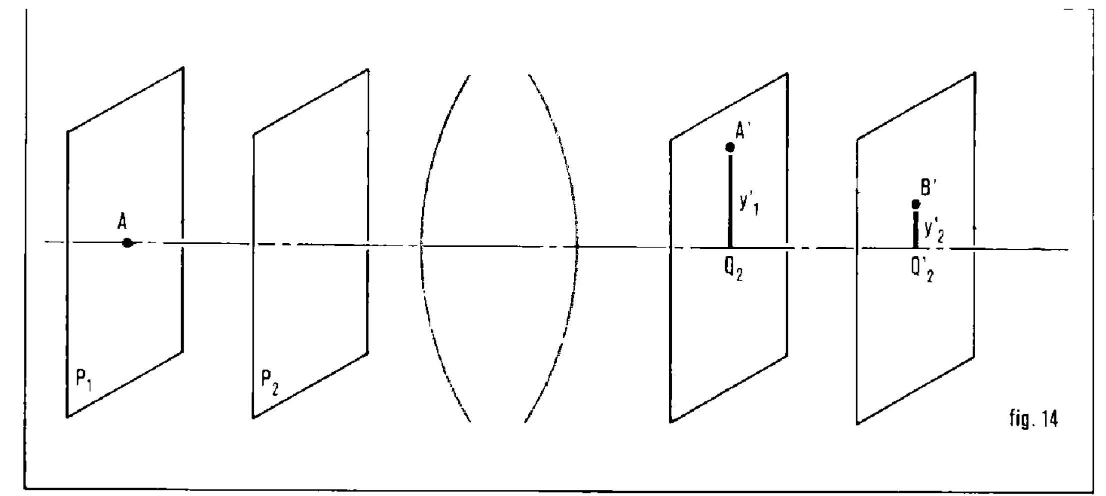


fig. 14

tiné à former l'image d'un objet plan perpendiculaire à l'axe.

Stigmatisme approché ; domaine de Gauss

L'expérience montre que si l'on diaphragme suffisamment un système centré et que l'on ne considère que des objets petits voisins de l'axe, l'image obtenue est de bonne qualité. Tout point objet admet une image approximativement stigmatique. La formation d'images dans ce cas n'est qu'une propriété liée aux conditions mathématiques de l'étude.

Un système centré S est de révolution et les milieux sont homogènes. À une trajectoire objet AB du plan de la figure 13 correspond une trajectoire image A′B′. La position de AB est caractérisée par les hauteurs d'incidence y_1 et y_2 dans deux plans P_1 et P_2 pris pour référence. Celle de A′B′ l'est de même par les paramètres y'_1 et y'_2 déterminés dans les plans Q_1 et Q_2. y'_1 et y'_2 sont des fonctions de y_1 et de y_2, et peuvent être développées en série de Taylor en fonction de y_1 et de y_2 :

$$y'_1 = a_1 + b_1y_1 + c_1y_2 + \text{(terme du 2}^{\text{e}}\text{ ordre)} + ...$$

$$y_2 = a_2 + b_2y_1 + c_2y_2 + \text{(terme du 2}^{\text{e}}\text{ ordre)} + ...$$

Lorsque AB est confondu avec l'axe, A′B′ l'est aussi ; a et b sont nuls. Dès que l'on suppose petits les paramètres objets y_1 et y_2, on limite les développements au premier ordre : $y'_1 = b_1y_1 + c_1y_2$; $y'_2 = b_2y_1 + c_2y_2$. Ne considérant que ces seules conditions, un système optique forme toujours une image A′ d'un objet A de l'axe. On simplifie l'écriture en supposant que P_1 passe par A_1 (*fig.* 14) ; $y_1 = 0$. Les valeurs de y'_1 et de y'_2 sont $y'_1 = c_1y_2$ et $y'_2 = c_2y_2$.

La trajectoire A′B′ passe par un point A′ fixe sur l'axe de l'instrument et défini par la relation $\frac{A'Q_2}{A'Q_1} = \frac{c_2}{c_1}$ (le rapport $\frac{c_2}{c_1}$ est indépendant de y_2, c'est-à-dire du rayon incident choisi). On généralise ce résultat à un point B quelconque, et l'image d'un objet plan perpendiculaire à l'axe est une image plane perpendiculaire à l'axe dans le domaine de l'approximation linéaire.

M. C.

📖 G. Bruhat, *Cours de physique générale. Optique* (Masson, 1931 ; nouv. éd. revue par A. Kastler, 1965). / J. Terrien et A. Maréchal, *Optique théorique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1954 ; 3ᵉ éd., 1964). / M. Born et E. Wolf, *Principles of Optics* (Londres, 1959 ; 3ᵉ éd., Oxford, 1965). / J.-P. Mathieu, *Optique* (C. D. U., 1965 ; 2 vol.). / R. Suardet, *Optique* (Baillière, 1967).

or



Métal précieux jaune brillant.

Introduction

L'or est l'un des métaux les plus anciennement connus ; il fut utilisé dès le vᵉ millénaire dans la région du haut Nil en Égypte prédynastique.

Ce métal, précieux et rare, a servi à faire de nombreux bijoux dès la plus haute antiquité. On connaît la richesse en or de la tombe du pharaon Toutankhamon, dont, en particulier, le troisième cercueil est en or massif, les trésors d'or, remontant au IIIᵉ millénaire, trouvés sur l'emplacement de Troie et dans les tombes de Mycènes ainsi que les nombreux bijoux et parures d'or des civilisations incas.

Ce caractère éminemment précieux de l'or conduisit à la renommée fabuleuse de légendaires « pays de l'or » (tels Ophir et la Nubie), puis, plus tard, de rois comme Crésus en Lydie ou de certaines contrées du Nouveau Monde. On comprend donc que, dès l'Antiquité, on se soit préoccupé de fabriquer de l'or et que l'alchimie ait pu faire miroiter l'espoir de transmuter des métaux vils en or.

Mais ce n'est qu'au xxᵉ s., après la découverte des transformations nucléaires provoquées, qu'on a obtenu la préparation de noyaux d'atomes d'or par transmutation d'éléments de numéros atomiques voisins, c'est-à-dire par des voies très différentes de celles que pouvaient utiliser les alchimistes. Cependant, les faibles quantités d'or ainsi réalisées ne permettent pas actuellement l'obtention de ce métal à un prix commercialisable.

État naturel

L'or existe souvent à l'état natif ; il est parfois allié à d'autres métaux, tels que l'argent, le cuivre et le platine. On trouve également de l'or dans des tellurures et dilué dans divers minerais. L'or est un métal rare ; il ne forme que 5.10^{-7} p. 100 en poids de la lithosphère et n'y existe que par un seul isotope, le ${}^{197}_{79}\text{Au}$.

Atome

L'or a le numéro atomique 79. L'atome d'or est caractérisé dans son état fondamental par la structure électronique représentée par le symbole suivant :

$$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2, 4p^6, 4d^{10}, 5f^{14}, 5s^2, 5p^6, 5d^{10}, 6s^1.$$

Les électrons les plus externes correspondent aux niveaux $6s$ et $5d$; or, le groupe réalisé par les dix électrons $5d$ n'a pas la même stabilité que les huit électrons de l'avant-dernière couche des atomes alcalins ; aussi, l'or (comme le cuivre et l'argent) ne possède-t-il pas une unique valence un et présente-t-il des propriétés assez nettement différentes de celles des métaux alcalins.

Il résulte de cette structure électronique les propriétés suivantes :
rayon atomique, 1,44 Å ;
énergie de 1ʳᵉ ionisation, 9,22 eV ;
énergie de 2ᵉ ionisation, 20,1 eV.

Métal

Le corps simple correspondant à cet élément est un métal dense ($d = 19{,}3$), moyennement fusible ($t_f = 1\,062$ °C) et très malléable. On peut obtenir de très minces feuilles d'or d'un dixième de micron d'épaisseur. Le métal est un très bon conducteur de la chaleur et de l'électricité. Par alliage (or rouge avec le cuivre, or vert avec l'argent), on le rend plus dur. L'or s'allie facilement au mercure, qui le dissout.

C'est un métal très peu électropositif. On a pu calculer un potentiel normal associé au couple métal-cation M^+, et l'on a obtenu 1,68 volt. L'or n'est attaqué ni par l'air ou l'oxygène, ni par un acide seul, mais il est attaqué par l'eau de chlore et par l'eau régale (mélange d'acide chlorhydrique et d'acide nitrique).

Il est surtout utilisé en bijouterie à l'état d'alliages riches en or. Industriellement, on l'obtient non seulement par triage de pépites, mais surtout par extraction des faibles teneurs contenues dans des minerais complexes par amalgamation ou par formation d'un complexe cyané $Na[Au(CN)_2]$, qui est réduit ensuite par le zinc avec libération de métal.

Principaux dérivés

L'or donne naissance à des dérivés « aureux » où on lui attribue le nombre d'oxydation I et à des dérivés « auriques » de nombre d'oxydation III. On connaît quelques composés binaires, tels AuCl, $AuCl_3$, Au_2S, mais surtout ses dérivés sont des complexes minéraux, comme l'acide aurichlorhydrique $HAuCl_4$.

H. B.

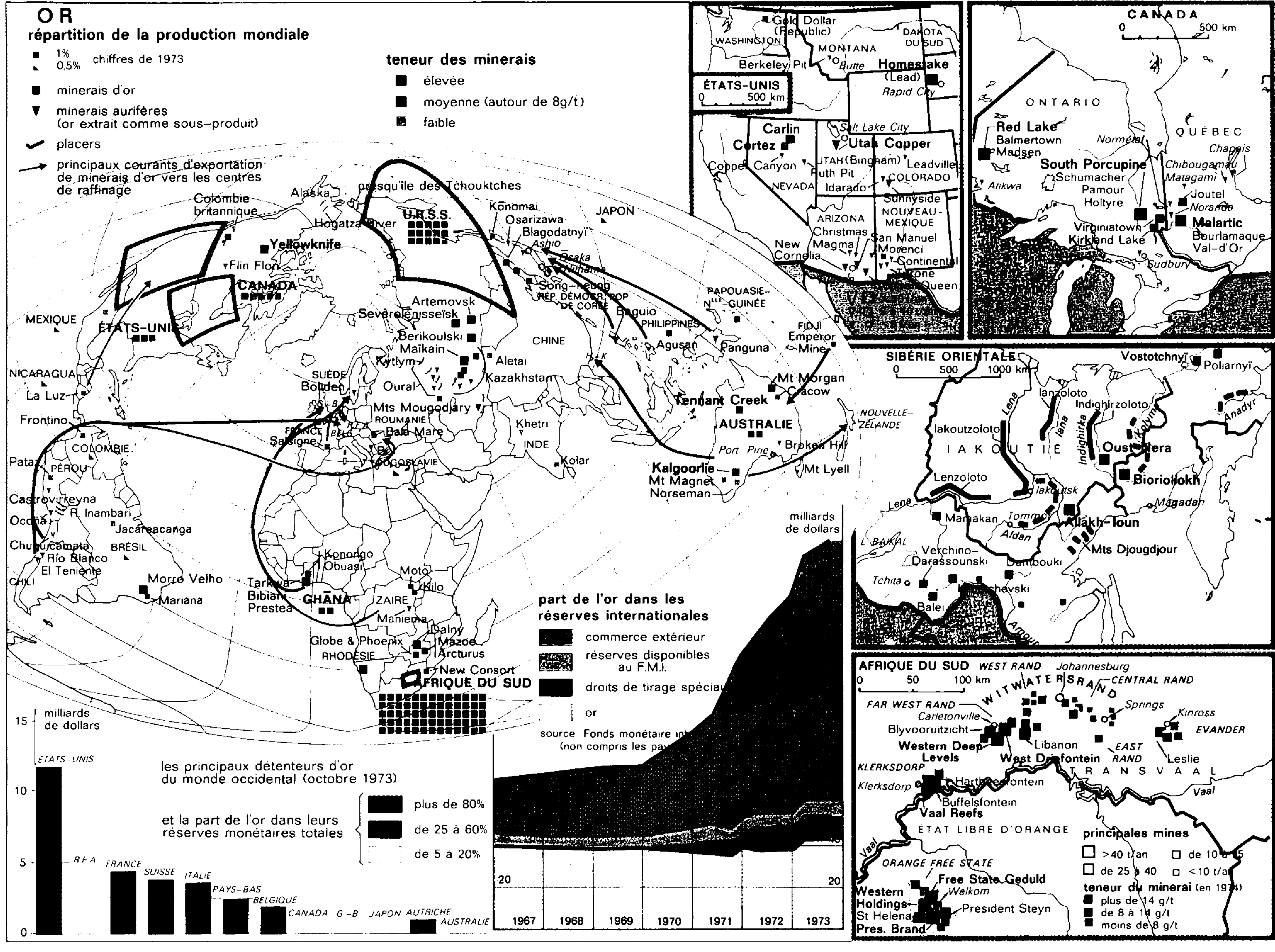
Problèmes économiques

La demande d'or est diverse : elle est motivée par les usages industriels, la bijouterie, la dentisterie ; elle est liée à son rôle monétaire et à celui, de même nature, mais parallèle, de valeur-refuge. Tant que les techniques d'émission monétaire étaient imparfaites, toute augmentation du mouvement des affaires stimulait la demande d'or. Avec le progrès des techniques bancaires, on a appris à se passer progressivement du métal précieux pour les échanges intérieurs. Dans le système de l'étalon-or, l'or demeure nécessaire pour gager la circulation interne et pour régler les soldes de la balance des paiements. La généralisation de l'étalon de change-or entre les deux guerres, puis, de nouveau, après le second conflit mondial a fortement réduit cette fonction : durant vingt ans, le dollar a servi de base au système monétaire mondial. Le prix de l'or, fixé à 35 dollars l'once, restait stable, alors que tous les autres prix montaient : on avait l'impression que l'or allait se trouver totalement démonétisé. Depuis 1971, les crises monétaires, les dévaluations et les malaises du dollar, puis l'inflation ont provoqué une hausse rapide et saccadée du cours.

L'or est acquis pour un cinquième environ par les autorités monétaires, et le reste se divise entre les utilisateurs industriels et les thésauriseurs. Quelle est la part de chaque catégorie ? Il est difficile de le dire, mais, en période de crise, le motif de sécurité est sans doute prépondérant.

L'offre d'or est restée longtemps très irrégulière. Le métal se trouve soit à l'état de paillettes ou de pépites dans les alluvions actuelles ou anciennes de rivières, soit dans des filons (d'où l'érosion a pu l'arracher). Les placers sont faciles à exploiter avec des moyens techniques réduits, mais ils ne contiennent que des réserves limitées, si bien qu'à chaque découverte on assiste à une poussée rapide de la production, suivie d'un déclin aussi brusque. L'exploitation des filons est plus difficile. Elle suppose des moyens mécaniques puissants pour extraire et concasser le minerai, et des opérations complexes pour retirer l'or de ce minerai. Mais, comme les réserves sont considérables, la production devient moins instable lorsqu'on passe d'un mode d'extraction à l'autre : la chose s'est produite à la fin du xixᵉ s. et a eu pour théâtre le Witwatersrand.

La production de l'or est restée modeste jusqu'au xviiiᵉ s. La découverte des gisements brésiliens et russes lui



donna alors une vigoureuse impulsion. Au XIXe s., les rushes vers les placers et les mines successivement découverts en Californie, en Australie, en Afrique du Sud, puis au Klondike gonflèrent l'extraction, qui retomba lorsque les placers furent épuisés. À partir de la mise en exploitation des gisements sud-africains, de ceux du Canada, de certains de ceux des États-Unis et de l'Australie, les conditions changèrent, l'extraction devint régulière et s'accéléra : les trois quarts de l'or produit dans le monde depuis l'Antiquité l'ont été au cours des cinquante dernières années. La régularité est d'ailleurs d'autant plus grande que l'on a affaire à des minerais polymétalliques : les fluctuations des prix sont alors moins sensibles. En Afrique du Sud, l'uranium constitue une ressource d'appoint importante pour les producteurs.

Avant 1940, l'Union sud-africaine et l'U. R. S. S. dominaient déjà la production, mais on comptait en outre trois grands producteurs, le Canada, les États-Unis et l'Australie, et des producteurs moyens comme le Ghāna, la Rhodésie, le Congo belge (Zaïre), le Mexique, la Colombie, le Japon et les Philippines. De nos jours, la situation est plus simple. L'Afrique du Sud fournit les quatre cinquièmes de la production des pays occidentaux (un peu moins de 1 000 t par an). Les États-Unis et le Canada ne sont plus que des producteurs moyens. Le nombre de ceux-ci a diminué ; le Ghāna est le seul à avoir développé sa production. Pour l'U. R. S. S., on en est réduit aux conjectures. L'extraction est activement poussée dans une série de gisements éparpillés du Caucase à l'Anadyr en passant par l'Oural, l'Altaï, la Transbaïkalie. Les gisements les plus productifs sont ceux de l'Extrême-Orient. On avance le chiffre de 400 t par an.

L'augmentation des prix peut provoquer une reprise de la production : les cours actuels sont rémunérateurs pour beaucoup de gisements marginaux.

P. C.

▸ *Monnaie.*

R. Triffin, *l'Or et la crise du dollar* (P. U. F., 1963). / J. Lepidi, *l'Or* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1958 ; 3e éd., 1971).

orage

Électrométéore résultant des manifestations visibles et audibles de l'électricité atmosphérique.

Caractères

Éclair et tonnerre

La décharge d'électricité atmosphérique est à la base du phénomène (lueur très vive : *éclair*). Le *tonnerre* représente le bruit de cette décharge. L'éclair se produit lorsque la différence de potentiel électrique entre deux points, séparés, de l'atmosphère atteint une valeur élevée. Il en est ainsi dans les cumulo-nimbus, avec séparation des charges électriques, les unes positives, les autres négatives (zone chargée positivement au sommet des cumulo-nimbus, négativement au centre, parfois positivement à la base). Cette mise en place des charges électriques diversifiées se fait dans le cadre des précipitations (les gouttelettes d'eau sont électrisées ; l'éclatement des unes pendant la chute et le maintien des autres aboutissent à des charges opposées). L'éclair, qui se manifeste soit entre deux nuages, soit entre un nuage et le sol, peut durer de 5/10 à 6/10 de seconde.

Précipitations et vents

Les précipitations orageuses (pluie et grêle, neige parfois) ont normalement un caractère torrentiel et un déclenchement brutal. Le vent d'orage est aussi un phénomène violent. Il s'explique par la baisse de pression liée à l'ascendance qu'implique le cumulo-nimbus et par la chaleur latente de condensation, qui, libérée par la pluie, donne

beaucoup d'énergie, dont une partie se transforme en énergie cinétique (mouvement).

Autres caractères

L'orage se manifeste aussi par un refroidissement dû à l'intervention des pluies et aux courants descendants jumelés aux courants ascendants dans la cellule orageuse ; ces courants rabattants introduisent l'air d'altitude aux plus bas niveaux.

L'orage est par ailleurs un phénomène local et ponctuel. Les foyers orageux se déplacent, cependant, selon certaines trajectoires préférentielles bien connues régionalement, mais pas toujours bien expliquées (importance des failles ? des lisières forestières ?).

Types

Pour se produire, les orages nécessitent un air humide et instable. Ils ont donc un caractère saisonnier.

Orages de convection

L'orage de convection évolue en quelques heures et altère provisoirement le beau temps. Il se réalise en masse d'air homogène instable sous forme de cellules dont le diamètre est de l'ordre de la dizaine de kilomètres aux latitudes tempérées (manifestation en été surtout). Les cellules orageuses sont plus vastes aux latitudes tropicales (période d'hivernage). Là, les pluies peuvent totaliser de 500 à 600 mm dans un espace de temps restreint.

Le *déclenchement* du phénomène fait intervenir une ascendance thermique locale (niveau du sol, le jour ; surface des eaux, la nuit). Au-dessus du sol, l'orage éclate dans l'après-midi. L'ascendance orographique peut épauler le processus thermoconvectif. Les précipitations se manifestent au sol à partir du moment où leur mouvement descendant n'est plus contrebalancé par l'ascendance de l'air. La cellule orageuse est alors chaude. Dans la phase de *maturité*, de l'air descendant se combine à de l'air ascendant dans la cellule même. La pluie, la grêle qui interviennent expliquent alors, avec l'arrivée froide d'altitude, le refroidissement signalé plus haut. Des mouvements descendants interviennent aussi, en ciel clair, autour du système nuageux de l'orage. D'où l'aspect fantastique de ces cumulo-nimbus qui s'exaspèrent au milieu d'espaces célestes dégagés. Dans la phase *finale*, seuls subsistent les mouvements descendants à l'intérieur de la cellule orageuse. Celle-ci est alors plus froide que l'environnement. Puis les pluies cessent : la cellule froide s'efface, comme s'efface le système nuageux. L'orage disparaît alors.

Les orages de convection peuvent jouer un grand rôle dans les pays tropicaux. À l'aérodrome de Pointe-à-Pitre (Guadeloupe), 45 p. 100 des orages avec éclairs et tonnerre ont été comptabilisés dans l'après-midi pour dix années d'observation. La statistique des manifestations électriques s'accorde d'ailleurs avec celle de la présence des cumulo-nimbus.

Orages frontaux

Il faut en tenir compte largement aux latitudes tempérées à côté des orages de convection. Ces orages se manifestent l'été et aux changements de saison sur les fronts chauds et les fronts froids, indépendamment du rythme diurne des températures, c'est-à-dire à n'importe quel moment du jour et de la nuit. Leur ampleur peut être grande, de l'ordre de plusieurs dizaines de kilomètres. Il ne faut cependant pas voir dans tous les orages frontaux des processus indépendants des précédents. Une advection froide d'altitude arrivant au-dessus d'un air chaud impose une instabilité thermique généralisée à l'intérieur de laquelle peuvent se développer des foyers thermoconvectifs. Cela dit, si l'orage de convection pur, réalisé en air homogène, aboutit à un effacement provisoire du beau temps, l'orage frontal est généralement l'indice prémonitoire d'un changement de temps et non pas la cause de ce changement comme on le pense souvent.

Effets

Les orages maintiennent la charge électrique à la surface du globe. Ils interviennent sur l'homme et ses activités. Les avions doivent craindre la turbulence orageuse ainsi que la foudre bien que celle-ci atteigne peu les avions modernes, entièrement métalliques. Au sol, la foudre intervient dans le cadre de phénomènes complexes et d'effets parfois bizarres. Le foudroiement des personnes et des bêtes est à redouter, surtout en rase campagne et en montagne. L'orage, par ses précipitations, peut provoquer de graves dégâts (érosion des sols, saccage des récoltes et des arbres par la grêle). La prévision locale des orages est un acte agricole impératif, en pays de vignoble par exemple.

P. P.

orage magnétique et aurore polaire

On désigne par *orage magnétique* toute perturbation transitoire, naturelle, du champ magnétique terrestre quand elle est intense et de grande extension géographique. (L'expression synonyme *tempête magnétique*, plus logique et qui préviendrait toute confusion avec les orages météorologiques, reste peu usitée.)

Introduction

L'observation précise (remontant au XVIIe s.) des mouvements que peut prendre une aiguille aimantée a montré qu'épisodiquement cette aiguille « s'affolait ». Depuis que des enregistrements sont faits régulièrement, on a établi que ces mouvements correspondaient à des variations des diverses composantes magnétiques H, D, Z (v. géomagnétisme). Ces variations peuvent atteindre plus de 1 000 γ (1 $\gamma = 10^{-5}$ G) en intensité et plus de 1° en direction. En dehors des erreurs que ces perturbations peuvent causer à la navigation, d'autres conséquences néfastes sont apparues avec le développement des transmissions télégraphiques et téléphoniques par câbles (induction, dans ces câbles, d'effets électriques brouillant les signaux), et avec celui, ultérieur, des transmissions radiotélégraphiques. Dans ce dernier cas, c'est la propagation hertzienne elle-même qui est affectée (avec parfois un black-out total — évanouissement complet des signaux transmis — pouvant durer plusieurs heures) ; on explique ce fait par un désordre total qui s'est alors instauré dans les couches ionosphériques (orage « ionosphérique »).

Les orages magnétiques sont capables d'affecter, en quasi-synchronisme, la totalité de la surface du globe terrestre. C'est alors un *orage mondial.*

Plus fréquemment — mais intenses seulement dans les régions polaires —, on observe des orages (ou sous-orages) *polaires* ou *magnétosphériques*, des *baies magnétiques*, etc., perturbations que l'on peut, cependant, arriver à détecter dans la plupart des autres régions du globe en fonction de diverses conditions locales.

Orages mondiaux

On en distingue deux sortes : ceux à *début brusque* (symbole *SSC* dérivé de sa nomenclature anglo-saxonne Storm Sudden Commencement) et ceux à *début progressif.* Les premiers, en général plus intenses, ont lieu principalement au cours des années d'activité croissante du cycle solaire. Leurs débuts se présentent d'une façon aléatoire : ils suivent — avec un délai de un ou de deux jours — l'événement solaire (éruption chromosphérique), lui-même peu prévisible, reconnu comme origine du phénomène global. Citons l'observation historique de l'astronome Richard Christopher Carrington (1826-1875), qui, en 1859, constata pour la première fois le synchronisme entre l'éruption solaire et un petit accident, ou « crochet », présent sur les enregistrements magnétiques. Ce « crochet » est dû à une ionisation supplémentaire — au niveau de la basse ionosphère, couche D ou E — causée par un rayonnement ultraviolet émis par l'éruption ; le SSC et l'orage se présentent de un à trois jours plus tard quand les jets de plasma issus de l'éruption ont eu le temps de franchir — à une vitesse de l'ordre du millier de kilomètres par seconde — la distance Soleil-Terre. Notons aussi que des averses de protons rapides issus de l'éruption (« rayons cosmiques solaires ») peuvent atteindre l'ionosphère des régions polaires en des temps beaucoup plus courts (d'une demi-heure à quelques heures), y produisant des renforcements d'ionisation et des perturbations particulières (black-out radiopolaires), mesurés au moyen de « riomètres ».

Les orages à début progressif, surtout fréquents durant les années de décroissance d'activité du cycle solaire, forment des séries récurrentes, revenant ainsi jusqu'à six ou sept fois lors des rotations successives (d'environ 27 jours) du Soleil. Ils restent, en général, d'intensité moyenne. Leur mécanisme n'est pas foncièrement différent de celui des orages à début brusque, mais, comme on ne peut leur faire correspondre d'éruption solaire visible, on a fait l'hypothèse que les plasmas perturbateurs étaient émis par des « zones M » (nomenclature de Julius Bartels) de la surface solaire, d'activité moins intense et de plus longue durée que celle des éruptions causant les SSC.

Déroulement d'un orage mondial à début brusque

• *Première phase.* Après le SSC, qui se traduit par un accroissement rapide de la composante horizontale H, celle-ci reste supérieure à la normale pendant, en général, plusieurs heures. On admet que cette phase correspond à une compression générale de la magnétosphère sous la pression supplémentaire exercée — au sein du vent solaire — par les jets de plasma issus de l'éruption. Cette compression, transmise à travers la magnétosphère jusqu'à l'ionosphère sous la forme d'une onde de Alfvén* longitudinale, se transforme alors en courants électriques (ionosphériques) et en ondes électromagnétiques reçues au sol.

• *Deuxième phase.* L'augmentation précédente de H se transforme en une profonde diminution générale (centaines de gammas), à laquelle se superposent des décrochements (positifs ou négatifs), abrupts, intenses, erratiques, souvent accompagnés d'aurores. C'est la phase principale, la plus active, qui peut durer plusieurs jours. On l'explique par la pénétration de plasma solaire à l'intérieur même de la magnétosphère.

• *Troisième phase.* C'est une « relaxation » : le caractère perturbateur disparaît ; les valeurs moyennes du champ magnétique reprennent peu à peu (après plusieurs jours) leurs valeurs normales.

Orages partiels, orages polaires et magnétosphériques, baies magnétiques

Dans les régions de hautes latitudes (Nord ou Sud) apparaissent souvent des perturbations plus locales, relativement courtes (de une à trois heures), mais très intenses et pouvant se produire plusieurs fois par vingt-quatre heures. Ce sont les orages (ou sous-orages) *polaires*, encore appelés *baies aurorales*, et — plus récemment — orages (ou sous-orages) *magnétosphériques*. On admet que ces phénomènes sont dus à l'arrivée massive, au niveau de l'ionosphère, de flux de particules de plasma et d'ondes magnétodynamiques qui, au lieu d'être en provenance directe du Soleil, viendraient des zones d'instabilité présentes dans la magnétosphère de nuit, au-delà de la « plasmapause », notamment là où s'effectue un raccord complexe entre la queue de la magnétosphère*, d'orientation fixe par rapport à l'axe Soleil-Terre, et tout ce qui — à l'intérieur de la plasmapause — tourne avec la Terre (« plasmasphère »). C'est dans ces régions que les lignes de forces, considérablement allongées pour former la « queue » — ce qui est un stockage d'énergie potentielle —, libéreraient brusquement cette énergie par un processus de « reconnexion », avec raccourcissement et projection en direction du sol du plasma ainsi emprisonné.

L'interaction entre ce plasma, l'ionosphère et les particules neutres de la haute atmosphère serait donc à l'origine des orages et des aurores polaires. En fait, toute la magnétosphère de nuit et, à un moindre degré, celle de jour peuvent se trouver perturbées par ce type d'événements, soit par extension des effets magnétodynamiques, soit par des courants électriques « de retour » circulant dans l'ionosphère. On explique ainsi les « baies magnétiques » observables aux moyennes et basses latitudes, principalement aux cours des heures locales nocturnes. Quant au terme de *sous-orage*, il tient à la place que les phénomènes précédents occupent par rapport aux grands orages mondiaux, dont les plus intenses laissent reconnaître dans leur phase principale une succession de sous-orages dont les débuts coïncident en général avec les grands décrochements que nous avions signalés.

Aurores

Les phénomènes décrits précédemment, notamment ceux qui concernent les régions polaires, sont accompagnés presque toujours, durant leurs phases les plus actives, par des phénomènes lumineux — observables la nuit et parfois d'une grande beauté : *aurores polaires* (boréales ou australes). L'ensemble des régions géographiques où des aurores soient observables fréquemment forme les « zones aurorales » (Nord et Sud), limitées du côté des latitudes plus basses par les « ovales auroraux ». Ces ovales s'étendent vers les régions de moyennes latitudes chaque fois que le niveau d'agitation magnétique mondiale s'élève considérablement. Des aurores deviennent ainsi visibles jusqu'à des latitudes parfois très basses (de 30 à 40°) durant la phase principale des grands orages.

L'observation visuelle des aurores remonte à la plus haute antiquité. (Par leur biais, on a cherché récemment à recouper — par l'étude d'anciens documents — certains résultats d'« archéomagnétisme ».) Elle a fait d'énormes progrès pour aboutir aux enregistrements spectrographiques actuels. On double ceux-ci par des observations radio-électriques, ce qui permet de constater que les mécanismes auroraux peuvent se produire de jour, mais — comme les sous-orages — qu'ils sont surtout fréquents la nuit. Nous ne reviendrons pas sur les relations, déjà signalées, entre les aurores et les orages polaires, ni sur les mécanismes primaires (magnétosphériques) qui paraissent leur être associés. Par contre, nous porterons notre attention sur la morphologie du phénomène lui-même et les mécanismes qu'elle suggère.

Au cours du déroulement d'une aurore polaire, on peut observer des *arcs*, des *raies*, des *draperies*, des *rideaux* ainsi que des *luminosités non structurées*. L'aurore débute souvent par des arcs lumineux de formes simples, orientés perpendiculairement au méridien magnétique local. Puis des phases plus actives se manifestent subitement : des rayons apparaissent parmi les arcs, eux-mêmes animés de fluctuations rythmiques rapides (aurores pulsantes), dont le synchronisme avec les pulsations magnétiques du sous-orage a été plusieurs fois observé. Des formes plus compliquées peuvent ensuite se manifester, avant de se fondre dans une luminosité générale, qui disparaît peu à peu. L'analyse spectrale de ces manifestations lumineuses montre la présence des principales raies d'émission des composants de la haute atmosphère, notamment la raie double 6300-6364 Å (rouge), la raie 5577 Å de l'oxygène ainsi que de nombreuses raies de l'azote et de certains de ses oxydes. Ces émissions ont lieu à des altitudes situées entre 100 et 600 km. Elles sont le résultat des interactions entre les particules électrisées (notamment les électrons) qui déferlent sur l'ionosphère et la haute atmosphère, et les molécules neutres qu'elles y rencontrent. On a aussi trouvé des raies de l'hydrogène, notamment $H\alpha$ (6563 Å) et $H\beta$ (4861 Å), dans ce que l'on a appelé des *aurores à protons*.

Phénomènes auroraux

On désigne ainsi des manifestations optiques — parfois de luminosités très faibles — rappelant celles des aurores, mais de formes et de localisation géographique différentes. Signalons en particulier les « arcs rouges » de Daniel Barbier, qui forment une double ceinture mondiale de part et d'autre de l'équateur magnétique, à faible latitude.

E. S.

Deux savants

Kristian Birkeland, *physicien norvégien (Oslo 1867 - Tōkyō 1917). Il a élucidé le mécanisme des aurores polaires et développé une théorie cosmogonique fondée sur le magnétisme solaire.*

Earl Størmer, *physicien norvégien (Skien 1874 - Oslo 1957). Il a étudié le mouvement des particules électrisées dans le champ magnétique terrestre et édifié une théorie mathématique des aurores polaires.*

📖 **S. I. Akasofu, *Polar and Magnetospheric Substorms* (New York, 1968). / A. Omholt, *The Optical Aurora* (Berlin, 1971).**

Oran

V. d'Algérie, sur la Méditerranée.

Population et histoire

Deuxième ville d'Algérie, chef-lieu de *wilaya* (département), Oran est une des plus importantes métropoles du Maghreb. Elle comptait 325 000 habitants au dernier recensement en 1966. Actuellement, sa population doit avoisiner 400 000 habitants.

Comme celle de presque toutes les villes du littoral méditerranéen, l'histoire d'Oran semble liée autant aux influences de l'extérieur qu'à celles de la région à laquelle elle s'adosse. Fondée au Xe s., la cité a été à plusieurs reprises sous tutelle espagnole avant 1792 ; c'était un préside, un point d'appui militaire et commercial des Ibériques au-delà de la Méditerranée. De la fin du XVIIIe s. jusqu'à la conquête française, la ville fut la capitale du *beylik* turc de l'Ouest, gouvernant de loin un territoire s'étendant des rives de la Méditerranée au Sahara. Soumise aux Français dès 1831, elle devint alors le principal point d'appui de la colonisation dans l'ouest de l'Algérie. D'une modeste cité de moins de 30 000 habitants, elle se mua très rapidement en une imposante métropole, dont la population bondit de 33 000 habitants en 1866 à 106 000 en 1906, à 205 000 en 1936, à 312 000 en 1954, à la veille de la guerre d'indépendance, et à environ 450 000 en 1962. Le peuplement européen joua un rôle prépondérant pendant plus d'un siècle. Depuis la conquête jusqu'en 1954, la population européenne fut constamment supérieure à celle d'origine algérienne, et, à la veille de l'indépendance, Oran comptait encore plus de 200 000 Européens parmi ses habitants. Dans ce

peuplement européen se retrouvait l'influence de l'Espagne, toute proche. Les Espagnols, en effet, fournirent une partie importante des effectifs de l'émigration vers Oran et l'Oranais. Oran se trouve à moins de 200 km des côtes d'Espagne. La plus européenne des métropoles de l'Algérie française se parait souvent de couleurs et d'accents ibériques. En un singulier mouvement de retour, le départ des Européens en 1962 a contribué à la création autour d'Alicante, en Espagne, d'une colonie de rapatriés de l'Oranais. Longtemps insouciante des réalités de l'Algérie contemporaine, la ville d'Oran subit avec rage et passion les dernières secousses de la guerre d'indépendance, l'affrontement sanglant des communautés européenne et musulmane ainsi que la mutation la plus importante depuis sa fondation avec le départ massif des Européens.

Cependant, elle ne fut jamais exclusivement européenne dans la composition de sa population. L'immigration de travailleurs ou de ruraux déracinés a constamment élevé la proportion de la population algérienne. Les Algériens n'étaient que 3 000 en 1866 (moins de 10 p. 100 des effectifs de la ville) ; ce taux n'a cessé de progresser, jusqu'à 24 p. 100 en 1936 (50 000 Algériens), 42 p. 100 en 1954 (130 000) et plus de 50 p. 100 à la veille de l'indépendance (plus de 200 000). Ainsi, par l'afflux des pauvres en provenance des campagnes, par la population des quartiers périphériques des Planteurs, de la Nouvelle Médina, de Médioni, de Lamur, des bidonvilles, dont le dénuement contrastait avec les spéculations orgueilleuses du centre européen, par l'investissement de la cité par la cité elle-même, Oran, avant l'indépendance, était-elle déjà devenue une ville algérienne. La rupture de 1962 n'a fait que précipiter une évolution déjà dessinée. La vitalité démographique de la population musulmane, associée à la puissance de l'immigration intérieure, a presque comblé les vides laissés par les Européens. Cependant, à la différence d'Alger, Oran n'a pas encore retrouvé les chiffres de population de 1960-1962 (de 430 000 à 450 000 habitants).

Région et fonctions

Rude mutation. Animée et dirigée par des capitaux privés européens, la ville des années 1950-1960 assurait la liaison administrative et surtout commerciale entre une métropole extérieure et une terre colonisée. Enfiévrée par l'afflux de la population, par les « affaires » industrielles et commerciales, par la spéculation immobilière, elle vivait de son port et de ses industries, de ses liaisons avec la France et avec un arrière-pays de création coloniale animé par la viticulture. Les relations et les activités de la ville et de la région doivent se reconstruire sur de nouvelles bases.

Le port a une importance réduite pour les trafics des passagers et des marchandises diverses (1,9 Mt). C'était jadis le grand port d'exportation des vins vers la France. Bien abrités vers l'ouest par le promontoire du djebel Murdjajo et par une rangée de digues, ses bassins se relient à un réseau de routes et de voies ferrées qui desservent tout l'Ouest algérien, particulièrement les plaines viticoles du Sahel d'Oran et de Mostaganem, les bassins intérieurs de Tlemcen, de Sidi-bel-Abbès et de Mascara, les plateaux plus lointains et plus arides de Saida et du Sersou. Aussi, le port exporte-t-il toujours principalement des produits agricoles et alimentaires (exportations : 0,8 Mt), alors qu'il importe surtout des produits d'équipement nécessaires à l'industrialisation de la région (importations : 1,1 Mt). À cette activité, il convient d'ajouter : le trafic de l'aéroport de La Senia, le deuxième d'Algérie, mais très loin derrière Alger (100 000 arrivées et départs en 1969) ; les possibilités militaires qu'offrent la rade et les installations de Mers el-Kébir, abritées derrière le djebel Santon ; enfin, des pêcheries, en déclin. Cependant, les petits ports de l'Oranais (Ghazaouet, Beni-Saf, Oran, Arzew, Mostaganem) continuent d'assurer plus de la moitié des prises des modestes pêcheries algériennes.

L'industrialisation avait été trop longtemps limitée au conditionnement ou à la transformation de produits alimentaires, particulièrement du vin. Cependant, d'assez importantes entreprises s'étaient installées à Oran à la fin de la période coloniale. Certaines appartiennent toujours au secteur privé, d'autres sont autogérées, mais les plus notables dépendent de grandes sociétés nationales à capitaux d'État. Oran se présente ainsi comme un centre industriel important et aux activités diversifiées. Les branches les mieux représentées sont actuellement la métallurgie (aciéries Acilor), la fabrication de produits légers en métal (couverts, coutellerie, tubes, mobilier métallique), la verrerie (importante usine fondée par Saint-Gobain et maintenant nationalisée), la fabrication de peintures et de caoutchouc (quatre usines), les productions alimentaires (laiterie, biscuiterie, brasserie-limonaderie, conserverie) et le textile (une dizaine de petites usines). Ces activités ne suffisent pas, cependant, à satisfaire les demandes du marché de l'emploi. De nouvelles créations seraient nécessaires. L'installation d'une usine de construction automobile est prévue.

La fonction régionale s'est peut-être plus profondément transformée encore que les autres. Le rôle administratif s'est plutôt rétracté depuis la subdivision des grands départements en départements plus réduits *(wilayas)*. L'administration oranaise ne dirige plus de ses bureaux tout l'Ouest algérien. Elle partage ce rôle maintenant avec Mostaganem, Tlemcen, El-Asnam, Tiaret et Saida. Cependant, la ville est toujours bien une capitale régionale par certaines de ses activités administratives, par ses fonctions universitaire et bancaire, par son hôpital et ses médecins, par la présence d'un commerce de détail très actif et par les bureaux des grandes sociétés à capitaux d'État, qui ont pris le relais, avec quelques affaires privées, du négoce européen. Elle est toujours bien la métropole de l'Oranais, la seule ville comparable à Alger en ce domaine, avec cependant beaucoup moins de puissance. Surtout, l'Oranais modifie très sensiblement son profil économique. Celui-ci s'illustrait surtout jadis par les succès de la viticulture ; la vigne apparaît maintenant plutôt encombrante et vouée, au moins en partie, à l'arrachage ; des domaines autogérés remplacent le capitalisme rural des fermes européennes. Au contraire, l'industrie la plus moderne surgit là où elle était inexistante. Modeste port de pêche à moins de 50 km à l'est d'Oran, *Arzew* devint port d'exportation du pétrole dès la fin de la période coloniale. Alimenté depuis les gisements sahariens par gazoduc et oléoduc, équipé d'un centre de liquéfaction du gaz, ce port se classe maintenant au premier rang des ports algériens (avant Bejaïa) pour l'exportation des hydrocarbures : plus de 20 Mt de pétrole et de gaz ont ainsi quitté ses installations en 1970. L'industrialisation accompagne ce développement portuaire : un complexe pétrochimique (usine de liquéfaction, d'engrais et d'ammoniac, raffinerie) doit faire d'Arzew le complément d'Oran dans une métropole bicéphale.

Les quartiers et le site

Oran porte encore très profondément la marque de son passé européen. C'est un bel exemple de ville-champignon de l'époque coloniale. Le site, plein de grandeur et de beauté, n'est pas, cependant, sans inconvénient pour le développement urbain. À l'ouest s'élèvent au-dessus de 500 m les rudes pentes ravinées du djebel Murdjajo, qui abritent les formes d'habitat précaire des quartiers des Planteurs et de Ra's al-'Ayn (Ras el-Aïn). Près des plus vieux bassins, au pied de la colline, s'étendent les anciens quartiers de la Marine et de la Calère. Une falaise haute d'une centaine de mètres, escaladée par la route et la voie ferrée, sépare les installations portuaires de l'ancien centre européen, maintenant habité par une population à majorité algérienne, mais toujours vouée aux activités tertiaires, tandis que les densités restent très fortes dans les quartiers serrés de la Médina et de Médioni. Autour, vers le sud et vers l'est, accompagnant les tentacules des routes, se juxtaposent les extensions résidentielles, où se manifestent tous les contrastes de l'ancienne ségrégation, des beaux quartiers de pavillons ou d'immeubles modernes aux formes délabrées de l'habitat pauvre. Cependant, les bidonvilles les plus sinistres ont été rasés après l'indépendance. L'agglomération rejoint les anciens villages de colonisation aux limites de la campagne oranaise.

A. F.

Orange (État libre d')

Province de la république d'Afrique du Sud ; 129 152 km². Capit. *Bloemfontein.* De 1 386 547 habitants en 1960, sa population est passée à 1 649 306 habitants en 1970 (dont 295 903 Blancs, 36 090 Métis, 1 317 308 Bantous et 5 Indiens).

La géographie

Le paysage de l'Orange, province continentale située entre 26 et 31° de lat. S., est très monotone, formé de hauts plateaux dans les couches subhorizontales du Karroo. L'altitude, de 1 800 à 2 000 m à l'est, s'abaisse lentement vers l'ouest et le sud-ouest jusqu'à 1 100 m. Seule l'extrémité nord-est bénéficie de la forte pluviosité des abords du Drakensberg : entre 800 et 1 100 mm de pluies par an dans la région de Harrismith. Le Sud-Ouest (environ un tiers de la surface) en reçoit moins de 550 mm, tandis que la plus grande partie, au nord et à l'est, en

reçoit entre 550 et 800 mm. Les pluies tombent en saison chaude, d'octobre à mai.

Ces données climatiques sont fondamentales pour comprendre la mise en valeur agricole. Dans la moitié septentrionale et l'est de l'Orange — autour de Kroonstad, de Parys, de Bethlehem, de Reitz, de Heilbron et à l'est de Bloemfontein —, les cultures du maïs et de la luzerne sont associées à l'élevage bovin intensif. Cette région est aussi la seconde région productrice de blé de l'Afrique du Sud (après la région du Cap). Les autres productions notables sont les arachides et la pomme de terre. Le tiers sud-ouest, à l'ouest du méridien de Bloemfontein (Bloemfontein reçoit en moyenne 550 mm de pluies par an), est voué à l'élevage extensif du mouton dans d'immenses ranches de plusieurs milliers d'hectares (9 millions de têtes en 1970). L'agriculture est possible dans un certain nombre de périmètres d'irrigation, créés ou à créer en particulier dans le cadre de l'aménagement du bassin de l'Orange (qui intéresse d'ailleurs surtout la province du Cap).

La principale ressource minière est l'or, exploité dans un bassin de 45 km de longueur sur 15 km de largeur, prolongation méridionale du Witwatersrand dans le nord-ouest de la province, entre les rivières Sand et Vals. Une douzaine de mines produisent le tiers de l'or sud-africain et le cinquième de son uranium, à Allanridge, à Odendaalsrus, à Welkom, à Virginia. La production de diamant est peu importante, de même que celle du charbon (les bassins charbonniers du sud du Transvaal débordent légèrement au-delà de la frontière, au sud de Vereeniging [Coalbrook] et à Vierfontein), qui a, toutefois, permis par distillation l'obtention de produits « pétroliers » (à Sasolburg).

Province essentiellement agricole, l'Orange a un réseau urbain constitué par un grand nombre de petits centres de moins de 50 000 habitants, qui sont autant de marchés régionaux. La capitale provinciale, Bloemfontein (148 282 hab., dont 61 751 Blancs, 9 291 Coloureds en 1970), outre sa fonction administrative, est aussi la capitale judiciaire de la république d'Afrique du Sud. À son rôle commercial et de marché (la National Wool Growers Association, créée en 1931 pour représenter l'ensemble des producteurs de laine de la république d'Afrique du Sud, y a son siège) s'ajoutent une fonction culturelle (principale université boer de la république) et une fonction industrielle (alimentation).

R. B.

L'histoire

À partir de 1834, lors du « Grand Trek », des colonnes nombreuses quittent la colonie du Cap et se dirigent vers le fleuve Orange. Des conflits opposent les Bantous aux Boers, qui veulent acheter leurs terres.

L'État organisé alors autour de Winburg sous le nom de Nieuw-Holland (Nouvelle-Hollande) constitue la première ébauche de l'État d'Orange : il servira d'ailleurs de modèle aux autres républiques boers.

Après l'occupation du Natal, en 1842, les Britanniques, qui établissent des protectorats sur les États griquas (métis), entrent en conflit avec les Boers ; en 1846, ils envoient un résident et une compagnie à Bloemfontein, ce qui constitue, en fait, une annexion déguisée d'une vaste région entre l'Orange et la rivière Modder.

L'annexion de 1848

Quelques familles de Winburg demandent l'annexion, qui, en 1848, permet de déclarer l'Orange River Sovereignty britannique ; des Boers commandés par Andries Pretorius (1798-1853) accourent du Transvaal, mais ne peuvent refouler les Britanniques.

Cependant, ceux-ci rencontrent de graves difficultés avec les Sothos (qui les battent) et avec les Xhosas ; ils recherchent donc l'appui des Boers. C'est dans ces conditions que, le 23 février 1854, l'Orange River Sovereignty est déclarée indépendante sous le nom d'État libre d'Orange.

L'impossible union avec le Transvaal

L'État du Transvaal*, se proclamant en 1856 République sud-africaine, demande en 1857 l'incorporation de l'État d'Orange. Marthinus Pretorius (1819-1901) envoie une colonne dans cet État, qui refuse cependant l'union. En même temps, l'Orange lutte contre les Sothos : la convention d'Aliwal North (sept. 1858) fixe les frontières du pays dans certaines zones.

Pretorius, qui se présente en 1859 aux élections présidentielles de l'Orange, est élu : cependant, s'il cumule par la suite les deux présidences de l'Orange et du Transvaal, l'intégration des deux pays n'est pas réalisée pour autant. En 1863, Pretorius abandonne la présidence de l'Orange.

En 1868, le roi des Sothos, Moshesh (v. 1787-1870), pour repousser les Boers de l'Orange, fait appel aux Britanniques, qui établissent leur protectorat sur le Basutoland. Ceux-ci imposent aux Boers le second traité d'Aliwal North, qui fixe la frontière entre le Basutoland et l'État libre d'Orange.

Avec les découvertes minières (diamants et or), le conflit reprend avec les Britanniques. La menace est si grave que les deux États boers instituent un Conseil « fédéral » en 1898. Mais cette union sera impuissante à empêcher la défaite de 1902 ; à partir de 1910, le destin de l'État d'Orange va se confondre avec celui de l'Union sud-africaine.

P. P.

► *Afrique du Sud (république d').*

Orange-Nassau

Famille noble d'Allemagne dont sont issus les rois de Hollande.

Au début du XIIe s., des comtes allemands, fils de Dudo de Laurenburg († v. 1124), faisaient édifier à Nassau, sur la Lahn, près de Wiesbaden, un château qui sera le berceau de cette maison, et le successeur de Dudo de Laurenburg, Rupert Ier († v. 1154), prenait le titre de comte de Nassau.

Après la mort du comte Henri II le Riche, cette maison se divisa en deux lignées en 1255. La première fut fondée par Walram II (v. 1220 - v. 1276), fils aîné d'Henri le Riche, et régna sur le comté (puis duché [1806]) de Nassau jusqu'en 1866. À cette date, le duc Adolphe de Nassau dut renoncer à son duché : il s'était engagé aux côtés de l'Autriche pour s'opposer à l'hégémonie de la Prusse sur l'Allemagne, et, après la défaite de l'Autriche à Sadowa, Bismarck réunit ses États à la Hesse électorale pour former la province prussienne de Hesse-Nassau. En 1890, le duc Adolphe de Nassau devenait grand-duc de Luxembourg : ses descendants règnent toujours sur cet État.

La lignée issue d'Otton Ier, comte de Nassau-Siegen († v. 1290), frère de Walram II, acheta Diez en 1384, puis, au début du XVe s., hérita de possessions hollandaises (Leck et Breda) ; elle reçut la principauté d'Orange en France lorsque Henri III le Grand, comte de Nassau-Diez (1483-1538) et gouverneur des Pays-Bas, épousa en 1515 Claude de Chalon, fille et héritière du prince d'Orange. Leur fils René (1519-1544) étant mort sans enfants, la principauté passa à son cousin Guillaume Ier le Taciturne.

Cette branche, dite « des Orange-Nassau », allait jouer un grand rôle dans l'histoire des Pays-Bas et de l'Europe à partir de **Guillaume Ier* le Taciturne** (1533-1584), qui, en tant que stathouder de Hollande, de Zélande et d'Utrecht (1559-1584), fut un des plus actifs artisans de la lutte des Pays-Bas contre l'Espagne.

À sa mort, en 1584, son second fils, **Maurice de Nassau** (1567-1625), lui succéda comme stathouder de Hollande, de Zélande, de Groningue et de Drenthe. Comme son père et avec l'appui du grand pensionnaire Johan Van Oldenbarnevelt, il lutta contre la domination espagnole et mit au service de la cause de l'indépendance ses éminents talents de stratège.

En 1609, Maurice, qui craignait de perdre son importance comme chef des armées, s'opposa, mais en vain, à la trêve de Douze Ans avec l'Espagne, signée par Oldenbarnevelt. Il entra en conflit avec le grand pensionnaire, car il voulait conserver durant la paix tous les pouvoirs qu'il possédait en temps de guerre. Sur cette rivalité politique se greffa une querelle religieuse, lorsque Maurice soutint les gomaristes, une secte protestante rigide et austère qui s'opposait aux arminiens, partisans d'un calvinisme plus souple. Oldenbarnevelt soutenant les arminiens, Maurice de Nassau les persécuta et les fit condamner au synode de Dordrecht (1618-19).

En 1618, il devint prince d'Orange à la mort de son frère aîné, Philippe Guillaume, et, l'année suivante, il fit décapiter Oldenbarnevelt. Il était alors au comble de sa puissance, lorsque la guerre reprit contre l'Espagne en 1621 ; cependant, il ne put sauver Breda et mourut en 1625.

Son frère **Frédéric Henri** (1584-1647) lui succéda. Il réunit à sa cour une brillante pléiade d'écrivains et d'artistes. Excellent soldat, il redressa la situation militaire (prise de Bois-le-Duc en 1629) et la situation diplomatique (alliance avec la France en 1635). En 1637, il reprit la ville de Breda, et l'amiral Maarten Tromp infligea en 1639 une sévère défaite à la flotte espagnole.

Malgré certaines frictions opposant les Provinces-Unies à l'Angleterre dans les colonies au sujet des empiétements de la Compagnie des Indes hollandaises (massacre d'Amboine en 1623), Charles Ier d'Angleterre, en

butte aux révoltes de ses sujets, chercha un appui auprès de Frédéric Henri en mariant en 1641 sa fille, la princesse royale Marie, au fils de ce dernier, le futur Guillaume II. Ce premier mariage anglo-hollandais ouvrait la voie qui mènera la famille d'Orange jusque sur le trône d'Angleterre. De 1644 à 1647, Frédéric Henri combattit dans le sud du pays, et ses conquêtes délimitèrent les frontières qui furent reconnues au traité de Münster, signé en 1648, un an après sa mort, et par lequel l'Espagne reconnaissait enfin l'indépendance des Provinces-Unies.

Guillaume II* (1626-1650) fut stathouder de Hollande de 1647 à 1650. Une semaine après sa mort, sa veuve donnait naissance à un fils, le futur **Guillaume III*** (1650-1702), qui sera stathouder des Provinces-Unies de 1672 à 1702 et roi d'Angleterre, d'Écosse et d'Irlande à partir de 1689.

Guillaume III étant mort sans enfants en 1702, le titre de prince d'Orange passa alors à la ligne collatérale des Nassau-Diez, issue d'un frère de Guillaume le Taciturne, Jean Ier le Vieux (1535-1606), dans la personne de Jean Guillaume Friso (1687-1711), mais le stathoudérat fut supprimé et la république réinstaurée.

Le stathoudérat fut rétabli en 1747 pour le fils de Jean Guillaume Friso, **Guillaume IV d'Orange** (1711-1751), à l'occasion de la guerre de la Succession d'Autriche. En effet, alors que la Hollande s'était alliée avec l'Angleterre et l'Autriche contre la France, le peuple avait réclamé le retour du stathoudérat pour défendre le pays. L'Angleterre encouragea ce mouvement, Guillaume IV ayant épousé en 1734 la fille du roi George II. Mais Guillaume n'était pas un homme d'action, et son influence sur la marche des événements fut nulle ; le stathoudérat n'en fut pas moins déclaré héréditaire.

À la mort de Guillaume, sa veuve, Anne d'Angleterre, exerça la régence au nom de son fils, **Guillaume V Batave** (1748-1806). La régente étant morte en 1759, ce furent les états qui assurèrent la régence jusqu'au règne du prince en 1766.

Guillaume V fut un stathouder effacé, de peu de caractère et entièrement dirigé par sa femme, Wilhelmine de Prusse, la nièce du Grand Frédéric. Malgré l'opinion publique hollandaise, il favorisa l'Angleterre durant la guerre d'Indépendance américaine, mais n'en dut pas moins déclarer la guerre aux Anglais pour sauvegarder la liberté du trafic maritime. Le conflit qui suivit (1780-1784) fut un véritable désastre pour la Hollande, paralysée par les luttes partisanes et qui ne put empêcher les Anglais de s'emparer de ses colonies. En 1784, le traité de Paris consacrait ce véritable déclin économique.

Aussi, dans les années qui suivirent, le parti rival du stathoudérat, celui des « patriotes », qui s'inspirait des idées philosophiques françaises, mit tout en œuvre pour limiter les pouvoirs du stathouder. Mais, en 1787, le roi de Prusse, Frédéric Guillaume II, sous prétexte que sa sœur Wilhelmine, l'épouse de Guillaume V, avait été insultée, envahit le pays, chassa les « patriotes » et rétablit Guillaume V dans tous ses pouvoirs.

En 1795, les armées de la Révolution française chassèrent Guillaume V, qui se réfugia en Angleterre avec sa famille ; en 1802, celui-ci, en compensation, recevait des possessions allemandes (Corvey, Fulda, Dortmund, Weingarten). Les Français et les « patriotes » jetèrent à bas les vieilles institutions et fondèrent la République batave, et l'Angleterre profita de cet état de choses pour s'emparer des dernières colonies de la Hollande et pour détruire sa flotte.

La République batave fut remplacée de 1806 à 1810 par un royaume donné par Napoléon à son frère Louis, puis Napoléon, en désaccord avec celui-ci, annexa purement et simplement le pays à l'Empire. Après la défaite de Leipzig en 1813, la Hollande échappa à Napoléon, et, Guillaume V étant mort en exil en 1806, c'est son fils, **Guillaume VI d'Orange** (1772-1843), qui, en décembre 1813, fut proclamé prince souverain des Pays-Bas. Guillaume, qui avait combattu en 1806 comme général prussien contre Napoléon, avait perdu les possessions allemandes qu'avait reçues son père en 1802 ; en 1815, quand il fut désigné par le congrès de Vienne comme roi des Pays-Bas sous le nom de *Guillaume Ier*, il reçut en échange le Luxembourg, dont il devint grand-duc.

Avec son fils, à la tête des troupes hollandaises, il combattit à Waterloo contre Napoléon Ier. L'alliance de la Belgique et de la Hollande sous une même couronne, celle du roi des Pays-Bas, décrétée par le congrès de Vienne, ne fut pas de longue durée : les différences économiques, linguistiques et surtout religieuses étaient trop grandes. À cela s'ajouta une politique malhabile du roi, qui voulut imposer le monopole de l'État dans l'enseignement contre le vœu de la hiérarchie catholique, toute-puissante en Belgique.

Sous l'influence de la révolution de juillet 1830 en France, les Belges se soulevèrent, et Guillaume ne réussit pas à écraser les rebelles, qui furent soutenus par la France. Après l'établissement du royaume de Belgique, il s'obstina jusqu'en 1839 à ne pas reconnaître le nouvel État. Les finances hollandaises ayant été grevées par ce conflit, une opposition se dessina contre le roi et demanda la révision de la Constitution. Esprit autoritaire, Guillaume Ier préféra abdiquer en 1840 plutôt que de souffrir cette atteinte à ses droits. Il vécut alors en Prusse sous le nom de comte de Nassau et mourut à Berlin en 1843.

Son fils, **Guillaume II** (1792-1849), lui succéda et dut accepter un régime parlementaire. En effet, la révision de 1840 parut bientôt insuffisante aux libéraux, qui désiraient renforcer le pouvoir des états généraux. Les révolutions de 1848 en Europe permirent au leader libéral Johan Rudolf Thorbecke (1798-1872) d'imposer au roi une nouvelle Constitution, qui garantissait la responsabilité ministérielle, l'administration des finances et des colonies par les états et la liberté de réunion.

Guillaume II mourut en mars 1849, et son fils **Guillaume III** (1817-1890) dut accepter le régime parlementaire et se vit obligé de prendre comme Premier ministre Thorbecke, qu'il haïssait. Il essaya encore de lutter contre cette évolution en s'opposant à l'institution d'une nouvelle hiérarchie catholique en Hollande. Il résista jusqu'en 1868, mais, à cette date, la question fut définitivement tranchée dans un sens libéral, et, désormais, les souverains de Hollande ne tentèrent plus de lutter contre la volonté parlementaire.

À sa mort, en 1890, Guillaume III ne laissait qu'une fille, **Wilhelmine** (1880-1962), qui régna sur les Pays-Bas, mais non sur le Luxembourg, car, dans cet État, à cette époque, la succession par les femmes n'existait pas, et le grand-duché de Luxembourg se sépara alors des Pays-Bas et devint un État indépendant avec pour souverains les princes de la branche aînée de Nassau, dépossédés en 1866 par Bismarck de leur État allemand et dont le premier fut le grand-duc Adolphe (1817-1905).

Wilhelmine gouverna d'abord de 1890 à 1898 sous la régence de sa mère, la princesse Emma de Waldeek-Pyrmont. Elle épousa en 1901 le duc Henri de Mecklembourg-Schwerin, dont elle n'eut qu'une fille, Juliana. Durant la Première Guerre mondiale, son pays resta neutre, et la reine refusa, en 1919, de livrer aux Alliés l'ex-empereur d'Allemagne Guillaume II, qui s'était réfugié en Hollande.

En 1940, au moment de l'invasion allemande, elle quitta les Pays-Bas avec le gouvernement néerlandais. Son retour en Hollande en 1945 fut triomphal. Elle abdiqua trois ans plus tard, le 4 septembre 1948, en faveur de sa fille unique et mourut en 1962 après avoir publié ses mémoires en 1959.

Son héritière, la reine **Juliana** (née en 1909), a épousé en 1937 le prince Bernard de Lippe-Biesterfeld. Elle a eu quatre filles, dont l'héritière du trône, la princesse royale des Pays-Bas, Béatrix (née en 1938), qui a épousé en 1966 un Allemand, Claus von Amsberg.

P. P. et P. R.

▶ *Luxembourg / Pays-Bas.*

📖 **F. W. T. Schliephake et K. Menzel, *Geschichte von Nassau* (Wiesbaden, 1866-1887 ; 7 vol.). / C. Spielman, *Geschichte von Nassau* (Wiesbaden, 1909-1926 ; 3 vol.).**

Oratoire

Nom de deux sociétés ecclésiastiques fondées aux XVIe et XVIIe s.

Le premier Oratoire fut établi en Italie en 1564 par saint Philippe Neri (1515-1595). Cette société était constituée à l'origine par quelques prêtres qui se réunissaient dans l'oratoire d'une église de Rome et qui vivaient en communauté. En 1575, Grégoire XIII l'érigea en congrégation et, en 1612, Paul V en approuva les constitutions.

Les membres de l'Oratoire ne prononcent pas de vœux, mais vivent en communauté, et leurs tâches principales sont la prédication et l'enseignement. Depuis 1942, les différentes maisons de cet Oratoire, jusque-là autonomes, forment une sorte de fédération ayant à sa tête un procureur général. La société est surtout répandue en Italie, en Espagne et en Angleterre, où elle fut introduite au XIXe s. par le cardinal Newman.

L'Oratoire de France, lui, fut fondé au XVIIe s. par Pierre de Bérulle*, qui songeait à l'établir depuis 1601. Bérulle hésitait, se sachant peu apte au commandement et à l'organisation pratique ; puis, voyant que saint François* de Sales ne voulait pas s'en charger et qu'il ne devait pas compter sur les prêtres de l'Oratoire de Rome, il se décida enfin et fonda l'Oratoire de France ; en 1611, la petite communauté comptait six prêtres.

Pour comprendre l'importance de cette fondation, il faut se souvenir de l'état du clergé français au XVII[e] s. Le système du bénéfice dissocié de la charge des âmes l'a ruiné moralement, les guerres religieuses ont aggravé le désordre, et les décrets du concile de Trente sont restés lettre morte. Pour Bérulle, la restauration de la foi catholique passe par la restauration de la sainteté et de la science du prêtre. Il écrit qu'aux premiers temps de l'Église « Dieu conservait en un même ordre autorité, sainteté et doctrine, et unissait ces trois perfections en l'ordre sacerdotal. Mais le temps, qui corrompt toutes choses, ayant mis le relâchement en la plus grande partie du clergé, et ces trois qualités, autorité, sainteté et doctrine, que l'Esprit de Dieu avait jointes ensemble étant divisées par l'esprit de l'homme et l'esprit du siècle, l'autorité est demeurée aux prélats, la sainteté aux religieux et la doctrine aux académies, Dieu, en ce divorce, conservant en diverses parties de son Église ce qu'il avait uni en l'état ecclésiastique. »

Selon Bérulle, on le voit, le remède est de restaurer le premier ordre de tous, l'ordre sacerdotal. « Hé quoi !, s'écrie-t-il, serait-il possible que Notre-Seigneur ait désiré une si grande perfection des ordres religieux et qu'il ne l'ait pas exigée de son propre ordre, qui est l'ordre sacerdotal ! », et, s'adressant à l'Oratoire, il poursuit : « Nous sommes rassemblés pour [...] rentrer dans nos droits, pour jouir de notre succession légitime, pour avoir le Fils de Dieu en partage, pour avoir part à son esprit, à sa lumière, à sa sainteté et à son autorité communiquée aux prélats par Jésus-Christ et par eux aux prêtres. »

Dans son esprit, l'Oratoire n'aura pas d'autre ambition que de restaurer la dignité sacerdotale. Bérulle veut que son ordre soit aux évêques ce que les Jésuites sont au Saint-Siège, et rien ne lui sera plus étranger que l'exemption des religieux.

Dans la bulle d'institution *Sacrosanctae* promulguée par Paul V en 1613, il est dit que « l'oratorien se dévouera à toutes les fonctions qui appartiennent en propre à l'état de prêtrise » ; aussi, les règles de la congrégation données par Bérulle sont-elles volontairement très vagues et très souples, permettant une très grande adaptation et une très grande liberté de ses membres.

L'Oratoire est un des ordres où l'on commande le moins, comme le fait remarquer Bossuet dans l'oraison funèbre du père Bourgoing : « Là, une sainte liberté fait un saint engagement ; on obéit sans dépendre, on gouverne sans commander, toute l'autorité réside dans la douceur. » La liberté règne à l'Oratoire ; Richard Simon* et Malebranche* seront des oratoriens.

Dans la bulle de fondation, Paul V ajouta une clause particulière, l'« instruction de la jeunesse », que Bérulle ne désirait pas, voulant sans doute ménager les Jésuites : en effet, la concurrence des collèges oratoriens sera à l'origine de l'inimitié des Jésuites envers les Oratoriens. Vers 1623, l'Oratoire possédait déjà vingt-trois collèges ; l'enseignement s'y faisait en français, mesure révolutionnaire à l'époque.

En 1616, la maison mère fut transférée rue Saint-Honoré, et l'église que Bérulle fit construire à partir de 1621 (l'actuelle chapelle protestante de l'Oratoire) devint la paroisse de la Cour.

En 1619, l'Oratoire de Provence du père Romillion, fondé sur le modèle de celui de saint Philippe Neri, réunit à l'Oratoire de France ses dix maisons. De 1611 à 1629, Bérulle fonda quarante-deux établissements en France et deux à l'étranger (Malines et Rome).

L'Oratoire sera une pépinière d'évêques, de pasteurs, de savants et de saints ; il n'est que de citer Charles de Condren (1629-1641) et François Bourgoing (1641-1662), deuxième et troisième supérieur de l'Oratoire, saint Jean Eudes, Jean-Jacques Olier, Jean-Baptiste Massillon, Jules Mascaron, Malebranche, Richard Simon, etc. À la fin du XVII[e] s. et au XVIII[e] s., l'Oratoire fut agité par les querelles théologiques, et nombre de ses membres adhérèrent au jansénisme, comme Quesnel et deux supérieurs généraux : Abel Louis de Sainte-Marthe (1672-1696) et Pierre d'Arères La Tour (1696-1733). Lors de sa suppression en 1792, l'Oratoire comptait plus de sept cents membres répartis en soixante-dix maisons.

Après la Révolution, deux essais de restauration, l'un entrepris en 1806 par Louis de Fontanes et l'autre en 1839 par de Genoude, n'aboutirent pas, mais, le 16 août 1852, le père L. P. Pététot, curé de Saint-Roch, réunissait deux prêtres, les pères A. Gratry et H. de Vabroger, ainsi que trois laïques et restaurait l'Oratoire. Le 22 mars 1864, Pie IX, constatant que l'œuvre « avait la même fin que l'ancienne congrégation de l'Oratoire », la reconnaissait et la confirmait pour la continuer ; il lui donnait le titre d'Oratoire de Notre Seigneur Jésus-Christ et de Marie Immaculée. Les constitutions furent définitivement approuvées en 1892.

Pour le père Gratry, l'Oratoire devait être « un lieu de prières, d'étude dans la prière et de propagation évangélique par la parole et par la plume [...]. Les moyens sont d'abord la réunion de plusieurs dans un lieu de prières et d'études, dans cet Oratoire qui se compose de deux éléments, l'oratoire proprement dit, et puis l'atelier de travail, ou, si l'on veut, la chapelle et la bibliothèque. »

Malgré deux dispersions, en 1880 et en 1903, l'Oratoire, reconstitué en 1920 par le père Courcoux, a continué à mener à bien ce qu'un de ses membres appelait l'*apostolat de la science*.

P. R.

📖 **A. Chauvin, *le Père Gratry. L'homme et l'œuvre* (Bloud, 1901). / L. Ponnelle et L. Bordet, *Saint Philippe de Neri et la société romaine de son temps, 1515-1595* (Bloud et Gay, 1928 ; nouv. éd., Éd. du Vieux Colombier, 1958). / J. Dagens, *Bérulle et les origines de la restauration catholique, 1575-1611* (Desclée De Brouwer, 1952). / A. George, *l'Oratoire* (Grasset, 1954).**

oratorio

Drame lyrique composé en général sur un sujet religieux ou moralisateur et exécuté sans mise en scène à l'église ou au concert.

Issu d'anciennes formes liturgiques et notamment des jeux et mystères du Moyen Âge, l'oratorio subit au cours de son histoire l'influence de la cantate et de l'opéra. En raison de ses variations, il constitue un genre musical hybride dont la définition reste imprécise. Sans négliger l'apport du drame liturgique, il trouve exactement son origine dans les chants des évangiles de la Passion, pratiqués très tôt à l'église sous forme de « dialogues » durant les offices de la *semaine sainte*. Le texte est confié à un récitant, dont la présence sera souvent par rapport à l'opéra — que ce rôle soit dévolu à un soliste ou à un chœur — le signe distinctif de l'oratorio ; les paroles du Christ sont chantées par une basse, celles de divers protagonistes par un autre interprète, et les interventions de la foule par un chœur polyphonique.

Vers la fin du XVe s. et durant le XVIe, les musiciens s'emparent de cette tradition. Le Néerlandais J. Obrecht* (1450-1505), le Français Claudin de Sermisy (v. 1490-1562), les Italiens Vincenzo Ruffo (v. 1510-1587) et Giovanni Matteo Asola (v. 1560-1609), les Flamands Cyprien de Rore (1516-1565) et Roland de Lassus*, les Espagnols Francisco Guerrero et Tomás Luis de Victoria* ainsi que l'Anglais W. Byrd* créent la Passion, genre musical qui s'apparente à l'oratorio. Cependant, le terme générique d'*oratorio* s'élabore vers le même temps à Rome en marge du culte officiel. Des compositeurs liés à la Contre-Réforme, comme Giovanni Animuccia (v. 1500-1571), Palestrina*, Giovenale Ancina (1545-1604) et l'Espagnol Francisco Soto de Langa (v. 1534-1619), écrivent, à l'intention des réunions organisées à l'Oratoire de saint Philippe Neri, des *laudi spirituali*. Ce type de chant « en dialogue », inspiré par le récent style monodique et appelé parfois *cantata*, est bientôt, en raison du lieu où il est chanté, nommé *oratorio*. Ce vocable tend, par la suite, à s'appliquer à toute œuvre dramatique pieuse. *La Rappresentazione di Anima e di Corpo (le Débat de l'âme et du corps)* d'Emilio Dei Cavalieri (v. 1550-1602), exécutée à l'oratoire romain de Santa Maria in Vallicella (1600), est souvent considérée comme le premier oratorio, bien que la forme en soit assez vague. Ce poème moral, où chaque scène comprend une succession de *canzonetti spirituali*, des chœurs harmoniques et des récitatifs, n'en suscite pas moins une vague d'opéras « sacrés », tels l'*Eumelio* (1606) d'Angostino Agazzari (1578-1640), le *Sant'Alessio* (1632) de Stefano Landi (v. 1590-1639), qui, bien que distrayant les cours princières privées d'opéras durant le carême, détournent le genre de sa véritable mission. Dans un répertoire plus modeste et qui, par contre, reste fidèle à la *lauda* dialoguée s'opère la transformation essentielle qui conduira à l'oratorio. Dans le *Teatro armonico spirituale...* (1619), pourtant peu dramatique, de Giovanni Francesco Anerio (v. 1567-1630), le chœur fait office de récitant, et chaque personnage mis en cause chante en solo.

Bientôt, cette forme primitive se modifie : un soliste se substitue au chœur. En ce sens, la *lauda* dialoguée ne diffère plus guère des derniers madrigaux de Monteverdi*. Elle illustre la période de transition qui conduit à l'« histoire sacrée », premier modèle de l'oratorio classique, du Romain Giacomo Carissimi* (1605-1674). Dans ses « histoires » *(Jephté, Jonas, le Jugement de Salomon*, etc.), celui-ci adopte sur le plan littéraire la langue latine et la division en deux parties (il y a trois actes dans l'opéra), et sur le plan musical la forme de la cantate d'église. Un récitant *(historicus)* narre l'action, interrompu seulement par les airs contemplatifs des solistes, les chœurs et la symphonie. Ce style se répand en Europe par l'intermédiaire des nombreux élèves de Carissimi : italiens (Antonio Cesti [1623-1669], Alessandro Scarlatti*), allemands (Johann Kaspar von Kerll [1627-1693], Johann Philipp Krieger [1649-1725]) et français (M. A. Charpentier*). Mais, dès le milieu du XVIIe s., la langue vulgaire tend à supplanter le latin. Composé sur des textes didactiques ou moraux, qui paraphrasent les récits de la Bible et des Évangiles ou racontent la vie des saints, l'*oratorio volgare* se développe avec Giovanni Battista Vitali (v. 1644-1692), Alessandro Stradella (1644-1682), Giovanni Battista Bassani (v. 1657-1716), A. Scarlatti, Antonio Lotti (1666-1740), A. Vivaldi*, etc.

Au début du XVIIIe s., le genre tombe rapidement sous la coupe de l'école napolitaine. Léonardo Vinci (entre 1690 et 1696-1730), Francesco Feo (1691-1761), Leonardo Leo (1694-1744) et Pergolèse (1710-1736) composent des oratorios dans le même style que leurs œuvres scéniques : le récitatif s'anime et devient un *recitativo secco* ; l'*aria da capo* impose sa structure ternaire, tandis que l'orchestre bénéficie des derniers progrès de l'instrumentation. En Allemagne, les cours italianisées (Vienne, Munich) accueillent avec empressement des musiciens de la péninsule, comme Antonio Draghi (1635-1700), Antonio Caldara (1670-1736), Giovanni Battista Bononcini (1670-1747), dont les oratorios ne diffèrent plus de leurs opéras que par l'usage occasionnel des chœurs. L'influence de ces musiciens s'exerce sur leurs collègues autochtones, Johann Joseph Fux (1660-1741), et plus tard Florian Leopold Gassmann (1729-1774), Ignaz Holzbauer (1711-1783), Karl Ditters von Dittersdorf (1739-1799), enfin sur des maîtres comme Haydn et Mozart. Cependant, malgré d'illustres noms, l'oratorio de l'école viennoise ne peut rivaliser avec celui de l'Allemagne du Nord. À Dresde, le Saxon Heinrich Schütz* se sert très tôt du *stile recitativo* (*Histoire de la Résurrection*, 1623). Dans ses *Symphoniae sacrae* (1629, 1647, 1650), ses trois *Passions*, son *Oratorio de Noël* (1660-1664), il montre sa connaissance de tous les procédés de l'opéra italien et fait preuve d'un grand sens dramatique au service d'une foi sincère. Il sait enfin faire appel — ce qu'exige l'oratorio — à l'imagination de l'auditeur, privé du support de la scène. Après lui, Johann Klemm (v. 1593 - v. 1657), Matthias Weckmann (1619-1674), Wolfgang Carl Briegel († 1712), Christoph Bernhard (1627-1692) et le Viennois Johann Jacob Löwe (1629-1703) suivent la même voie. D'autres, comme Johann Eramus Kindermann (1616-1655), Andreas Hammerschmidt (1611 ou 1612-1675), Johann Rudolf Ahle (1625-1673), W. Fabricius, Johann Christoph Bach (1642-1703) et Friedrich Wilhelm Zachow (1663-1712), le premier maître de Händel, s'adonnent au « dialogue spirituel ». L'oratorio, simple et populaire avec Carissimi, se germanise ; son style se fait sévère, tandis que chœurs et chorals se multiplient. En même temps, il devient une œuvre d'inspiration mystique. En 1715, Johann Mattheson (1681-1764), musicien d'esprit conservateur, mais expert en art italien, introduit le genre à la cathédrale de Hambourg. Ses modèles devaient inspirer à J.-S. Bach ses chefs-d'œuvre, la *Passion selon saint Jean* (1723), la *Passion selon saint Matthieu* (1729), le *Magnificat* (1723) et l'*Oratorio de Noël* (1734).

Peu après, G. F. Händel* compose à Londres la majeure partie de ses oratorios. Les seize qui s'inspirent de la Bible sont conçus selon de vastes proportions et animés d'un extraordinaire souffle religieux. De nombreux chœurs harmoniques, fugués ou descriptifs se mêlent intimement à l'action dans *Israël en Égypte* (1739), grandiose « tragédie chorale », dans *le Messie* (1742) ou dans *Judas Macchabée* (1747). Händel donne d'autre part à l'oratorio profane ses lettres de noblesse ; des cantates comme *la Fête d'Alexandre* (1736) ou *L'Allegro, il Pensieroso ed il Moderato* (1740) sont en fait de vrais drames musicaux. Vers la même époque, Keiser* (1674-1739), Telemann* (1681-1767), auteur de quarante-quatre *Passions* et de trente-trois oratorios, Karl Heinrich Graun (1704-1759) et Johann Adolf Hasse (1669-1783) cherchent une voie moyenne entre le style moderne italien et le contrepoint allemand. Dans ses vingt *Passions* et ses deux oratorios, Carl Philipp Emanuel Bach (1714-1788) fait la transition entre le style sévère de ses aînés et celui, plus léger, de l'école classique viennoise. W. A. Mozart a laissé quelques partitions spirituelles pouvant se rattacher à l'oratorio, notamment *Davidde penitente* (1785). Quant à J. Haydn*, il n'aborde le genre qu'à la fin de sa vie et lui imprime une direction nouvelle, mi-religieuse (*la Création*, 1798), mi-descriptive (*les Saisons*, 1801).

En France, les premiers essais de « dialogues spirituels » de H. Du* Mont (1610-1684) et les « histoires sacrées » de M. A. Charpentier subissent la concurrence du grand motet versaillais et ne réussissent pas à s'imposer. C'est seulement après 1750 que Mondonville* (1711-1772) présente un premier oratorio biblique, *les Israélites à la montagne d'Horeb* (1758), puis *les Fureurs de Saül* (1759). Le genre connaît alors suffisamment de succès pour tenter F. J. Gossec* (1734-1829), l'Allemand Johann Christoph Vogel (1756-1788), fixé à Paris, et J. F. Le Sueur* (1760-1837), le maître de Berlioz.

Au XIXe s., après Beethoven*, auteur d'un seul oratorio (*le Christ au mont des Oliviers*, 1803), le romantisme, mouvement de tendance catholique, inspire des musiciens de toutes les confessions. L'oratorio, victime de la confusion des genres, prend alors en Europe de multiples aspects en puisant ses sujets non seulement dans les textes bibliques, mais aussi dans l'histoire universelle et la légende, mêlant parfois le sacré et le profane. Enfin, les dernières acquisitions de l'orchestre

symphonique classique lui permettent d'accroître sa puissance d'évocation et de rayonnement. Alors que Johann Christian Friedrich Schneider (1786-1853) [*le Jugement dernier*, 1819 ; *le Déluge*, 1823] et Louis Spohr (1784-1859) [*les Fins dernières*, 1826] renforcent le pouvoir dramatique de l'oratorio, F. Schubert risque un timide essai (*le Chant de Myriam*, 1828), Johann Carl Gottfried Loewe (1796-1869) recourt à la légende et à l'histoire (*Destruction de Jérusalem*, 1829 ; *Gutenberg*, 1837) et F. Mendelssohn* donne ses deux chefs-d'œuvre (*Paulus*, 1836 ; *Elias*, 1846), où il se révèle, en y introduisant chorals, canons et fugues, disciple de J.-S. Bach et de Händel. De son côté, R. Schumann* commente ses rêves fiévreux, angoissés ou mystiques dans *le Paradis et la Péri* (1843), les *Scènes du Faust de Goethe* (1844-1853), *Manfred* (1849), *le Pèlerinage de la Rose* (1851), féerie élégiaque, pastorale et religieuse, et le *Requiem pour Mignon* (1849), qui sera transporté à la scène par Liszt. Mais ces œuvres participent de plusieurs formes à la fois. Il en est de même avec Berlioz* : *Roméo et Juliette* (1839) est une symphonie-cantate, *la Damnation de Faust* (1846) un oratorio-opéra. Seule *l'Enfance du Christ* (1854) annonce la renaissance de l'oratorio français moderne. Un récitant relie les divers épisodes et commente les événements. F. Liszt*, catholique sincère, semble obéir à un appel intérieur dans *la Légende de sainte Élisabeth* (1857-1862) et *Christus* (1855-1867). Il donne à l'orchestre un rôle exceptionnel, mais supprime le récitant. Si l'oratorio conserve encore parfois son caractère de dévotion et d'édification, c'est en raison de l'influence posthume de Händel et de Mendelssohn, qui s'exerce surtout à Londres avec l'Italien Michele Costa (1808-1884) et l'Anglais sir Arthur Seymour Sullivan (1842-1900). Dans l'ensemble, les compositeurs d'oratorios se tournent vers le profane ou se rapprochent du style symphonique inauguré par Liszt. À la tendance romantique Berlioz-Liszt obéissent les Français Gounod* (*Tobie*, 1866 ; *Mors et Vita*, 1885) et Franck* (*Ruth*, 1846 ; *Rédemption*, 1871 ; *les Béatitudes*, 1879). Saint-Saëns (*le Déluge*, 1876 ; *la Lyre et la harpe*, 1879), bien que d'esprit classique, s'inscrit aussi dans ce courant. Tandis que Vincent d'Indy* (*le Chant de la cloche*, composé de 1879 à 1883 ; *la Légende de saint Christophe*, composée de 1908 à 1915, drame sacré créé en 1920) se tourne vers la légende, Massenet*, si l'on excepte *Marie-Magdeleine* (1873), infuse au genre le sensualisme de ses opéras. L'Allemand Brahms*, protestant, ne s'appuie ni sur la liturgie ni sur le chant grégorien dans *Ein deutsches Requiem* (1869) et se rapproche de Schumann dans *Rinaldo* (1869) et *Schicksalslied* (*Chant du destin*, 1871).

Dans le dernier tiers du XIXe s., l'oratorio protéiforme connaît une grande vogue. Il serait vain d'énumérer toutes les œuvres qui illustrent ce genre. Citons *la Tour de Babel* du Russe Anton Rubinstein (1829-1894), *Devant la porte du cloître* (1871) du Norvégien E. Grieg*, *The Resurrection* (1875) de l'Irlandais Charles Villiers Stanford (1852-1924), *la Rose de Sharon* (1884) de l'Écossais Alexander Campbell Mackenzie (1847-1935), *Sainte Ludmilla* (1886) du Tchèque Dvořák*, *Franciscus* (1888) du Belge Edgar Tinel (1854-1912), *Amarus* (1897) du Tchèque Janáček* et *Das dunkle Reich* (*l'Empire obscur*, 1929), dernier oratorio inspiré du romantisme allemand, de Hans Pfitzner (1869-1949). En Italie, le genre reprend vigueur avec Lorenzo Perosi (1872-1956), maître de la chapelle Sixtine, auteur d'oratorios sur textes latins tirés des Écritures.

Au XXe s., l'oratorio a une forme de plus en plus incertaine. Il se confond tantôt avec la cantate (avec ou sans récitant), tantôt avec l'opéra ou la symphonie. Il est plus que jamais lié à l'évolution rapide du langage musical et tend, dès l'entre-deux-guerres, à refléter plus continûment que dans le passé les convictions métaphysiques ou morales du compositeur. Aux environs de 1900 naissent des œuvres aussi dissemblables que le classique *Songe de Gerontius* (1900) d'Edward Elgar (1857-1934), que le *Prométhée* (1900) de G. Fauré* et que les *Gurrelieder* (1900) de A. Schönberg*. Par la suite, la diversité n'est pas moindre. Citons, sans distinction de nationalités, *la Croisade des enfants* (1902) de G. Pierné, *Psaume XLVII* (1904) de F. Schmitt*, la 8e symphonie, dite *des Mille* (1910), de G. Mahler*, divisée en deux parties (1° *Veni Creator* ; 2° dernière scène du *Faust* de Goethe), *le Martyre de saint Sébastien* (1911) de Claude Debussy*, *Prométhée ou le Poème du feu* (1911) d'Aleksandr Nikolaïevitch Skriabine (1872-1915), *le Retour de l'enfant prodigue* (1917) et *le Cantique de la Sagesse* (1935) de D. Milhaud*, *Vidapura* (1918) de Heitor Villa-Lobos* (1887-1959), *San Francesco d'Assisi* (1920) de Gian Francesco Malipiero (1882-1973), *le Roi David* (1921), *Judith* (1925), *Jeanne d'Arc au bûcher* (1935) et *Nicolas de Flue* (1940) d'Arthur Honegger*, *le Miroir de Jésus* (1923) d'André Caplet (1878-1925), *Œdipus-Rex* (1927), *Perséphone* (1934), *Canticum sacrum* (1955) et *Threni* (1958) de Stravinski*, *Cantata profana* (1930) de Bartók*, *Das Unaufhörliche* (*l'Éternel*, 1931) de Paul Hindemith*, *Maria Egiziaca* (1932) d'Ottorino Respighi (1879-1936), *le Sermon sur la montagne* (1936), *la Passion* (1942), *Saint Germain d'Auxerre* (1947) et *la Mise au tombeau* (1949) de Georges Migot (1891-1976), *Litania* (1933) de Karol Szymanowski (1882-1937), *la Légende de la Sainte Vierge descendue en enfer* (1934) de Nikolaï Nikolaïevitch Tcherepnine (1873-1945), *Messe au champ d'honneur* (1939) de Bohuslav Martinů*, *Lucifer* (1948) de Claude Delvincourt (1888-1954), *In terra pax* (1944), *Golgotha* (1948), *le Mystère de la Nativité* (1959) de Frank Martin (1890-1974), *le Fusillé inconnu* (1949) de Serge Nigg (né en 1924), *Job* (1950), drame sacré de Dallapiccola*, *Llanto por Ignacio Sánchez Mejias* (1950) et *Récit de l'an zéro* (1959) de Maurice Ohana*, *la France au Calvaire* (1956) de Marcel Dupré (1886-1971), *la Vérité de Jeanne* (1956) d'André Jolivet*. Signalons enfin des œuvres politiquement engagées, qui traitent le plus souvent des droits de l'homme et de la liberté, comme l'œuvre déjà ancienne *Die Massnahme* (*la Décision*, 1930) de Hanns Eisler (1898-1962), *Der Grossinquisitor* (*le Grand Inquisiteur*, 1948) de Boris Blacher (1903-1975) et *Novae de infinito laudes* (1962) de Hans Werner Henze*. Seul, dans la musique contemporaine, le Polonais Krzysztof Penderecki*, auteur d'une *Passion selon saint Luc* (1966), divisée en deux parties et comprenant un récitant, trois solistes, trois chœurs mixtes, un chœur de jeunes garçons et l'orchestre, comble, en utilisant toutes les ressources du langage musical actuel, « le fossé qui sépare la musique nouvelle de la pensée liturgique » (Hanz Heinz Stuckenschmidt).

A. V.

F. Chrysander, *Über die Moll-Tonart in den Volksgesängen und über das Oratorium* (Schwerin, 1853). / **O. Wangemann**, *Geschichte des Oratoriums* (Heilbronn, 1881 ; 2e éd., Leipzig, 1882). / **G. Pasquetti**, *L'Oratorio musicale in Italia* (Florence, 1906 ; 2e éd., 1914). / **D. Alaleona**, *Studi sulla storia dell'oratorio musicale in Italia* (Turin, 1908 ; 2e éd., Milan, 1945). / **A. Schering**, *Geschichte des Oratoriums* (Leipzig, 1911). / **C. S. Terry**, *Bach. The Cantatas and Oratorios* (Londres, 1925 ; 2 vol.). / **G. Pannain**, *L'Oratorio dei Filippini e la scuola musicale di Napoli* (Milan, 1934). / **F. Raugel**, *l'Oratorio* (Larousse, 1949). / **C. Gasbarri**, *L'Oratorio Filippino, 1552-1952* (Rome, 1957). / **G. Massenkeil**, *Das Oratorium* (Cologne, 1970). / **H. Morissette**, *l'Oratorio français des origines à G. Migot* (Montréal, 1970).

Orcagna (Andrea di Cione di Arcangelo, dit l')

Peintre, sculpteur et architecte italien (actif à Florence de 1343 à 1368).

Célèbre de son vivant, il est le symbole de la génération qui travaille après la peste de 1348 ; celle-ci a tué plusieurs des successeurs de Giotto*, Bernardo Daddi, les Lorenzetti*, bientôt suivis dans la mort par Maso di Banco.

Orcagna est cité de 1343 à 1346 à l'*arte* des médecins de Florence*, seule corporation permise aux peintres à cette époque, et, en 1352, on le trouve inscrit en tant que sculpteur à l'*arte* des maîtres de la pierre et du bois. Il exécute trois travaux d'architecture de 1362 à 1368 et joue le rôle de conseiller artistique au dôme de Florence.

Comme sculpteur, son œuvre majeure est le grand tabernacle polychrome d'Orsammichele (1355-1359), avec le relief de la *Mort* et de l'*Assomption de la Vierge*, d'un goût complexe et d'une grande maîtrise décorative.

Comme peintre, on connaît de lui deux œuvres sûres, citées par des documents ; celles-ci tournent le dos aux innovations spatiales de Giotto. De la grande fresque du *Triomphe de la Mort* peinte à l'église Santa Croce, sans doute après la peste de 1348, ne subsistent que des fragments (musée de Santa Croce) [v. enfer], qui révèlent le tempérament dramatique d'Orcagna. La composition était divisée en trois parties verticales (chacune à registres) par la figuration de deux colonnes torses à incrustations et entourée d'un bandeau comprenant des médaillons à petites scènes. Quelques détails montrent le ton réaliste et terrifiant : mendiants injuriant la Mort placée audessus d'eux ; monstres avalant une tête de femme. L'ensemble est traité sans perspective ni point de fuite. Le polyptyque de la chapelle Strozzi à Santa Maria Novella, représentant le *Christ en trône entre des saints*, est signé et daté de 1357. Au centre, le Christ est isolé dans une mandorle de séraphins pour figurer avec autorité son rôle de chef de l'Église ; à ses pieds, la Vierge et saint Jean jouent le rôle d'intercesseurs. L'ensemble de l'œuvre, divisée

en cinq parties sommées par autant de gables dorés de style gothique, est soumis à une volonté architecturale, et des ombres franches trahissent le métier du sculpteur.

Quelques œuvres sont encore attribuées à Orcagna pour ce qui est de la conception, mais l'exécution en a été confiée à son frère **Iacopo di Cione** ou à des artistes travaillant dans son atelier. Le polyptyque de la *Vierge* à l'académie de Florence (1353), venant de l'église de l'Annunziata, montre un style analogue à celui du polyptyque Strozzi : ombres accentuées, personnages au contour sec et métallique, volumes coupants.

Frère d'Andrea et de Iacopo, **Nardo di Cione** (connu en 1343, † v. 1366) travaille sous l'influence d'Andrea Orcagna, mais semble n'avoir pas totalement rompu avec le luminisme et la fluidité des peintres « d'avant la peste », comme Maso di Banco. Les fresques de la chapelle Strozzi à Santa Maria Novella révèlent, aussi bien dans le *Jugement dernier*, peint de chaque côté d'un vitrail composé par l'artiste, que dans l'*Enfer* et le *Paradis* décorant les murs de droite et de gauche de cette chapelle funéraire, une recherche de rythme et une technique modelée où le pinceau caresse les volumes. Cette grâce assouplit la composition orcagnesque de la *Vierge à l'Enfant en majesté* (New York, Historical Society).

N. B.

🕮 **H. D. Gronau, *Andrea Orcagna und Nardo di Cione* (Berlin, 1937).**

orchestration

Au sens courant du terme, le dernier acte de composition dans la rédaction d'une œuvre faisant appel à l'orchestre, celui où, la matière musicale étant fixée dans ses détails de matière mélodique, harmonico-polyphonique et rythmique ainsi que dans sa structure formelle, il reste à l'incarner dans la réalité sonore des instruments. Prise dans cette acception, la notion est relativement récente et actuellement en voie de disparition.

Avant la fin du XVIe s., on le sait, les instruments n'étaient presque jamais précisés dans une œuvre pour ensemble. Mais un J.-S. Bach n'« orchestre » pas davantage au sens actuel. Il décide, au départ, de répartir les différentes voix de la polyphonie à différents instruments, mais dont chacun conservera dès lors la voix qui lui a été confiée : pareille manière de procéder s'apparente plus à la registration, telle qu'elle est pratiquée à l'orgue, et la nature de la dynamique (oppositions statiques, par plans, en l'absence de nuances progressives, telles que *crescendo* ou *decrescendo*) accentue cette ressemblance. À cet égard, Rameau, dans ses opéras, fait figure de grand précurseur de l'art classique de l'orchestration : il considère déjà ses divers timbres instrumentaux comme autant de couleurs disponibles au départ sur sa palette, et il s'ingénie dès lors non seulement à les alterner avec variété et subtilité, à l'exclusion de toute symétrie, mais aussi à les opposer ou à les combiner entre eux. Les grands classiques viennois, Haydn et Mozart, poussent beaucoup plus avant dans cette voie, et, chez eux, la subtilité des nuances dynamiques rejoint celle du choix des timbres. Si Mozart manie les bois avec un charme et un raffinement inégalés, Beethoven donne à l'orchestre un relief et une vigueur tout nouveaux, introduisant la notion d'oppositions de masses et de volumes. Weber et surtout Schubert sont les premiers à faire chanter les cuivres, notamment les trombones, à l'égal des autres instruments de l'orchestre, mais le pas le plus décisif en matière de science orchestrale est franchi par Berlioz*, chez qui l'orchestration devient un acte « compositionnel » autonome, parfois plus décisif que l'invention mélodique, harmonique ou rythmique : Berlioz est le premier compositeur qu'on ne peut plus « réduire » au piano sans que sa pensée musicale en soit irrémédiablement appauvrie, voire mutilée. Parmi ses innombrables initiatives révolutionnaires, dont nous vivons aujourd'hui encore et qui sont codifiées dans le *Grand Traité d'instrumentation et d'orchestration modernes* (1844), où l'on trouve cette phrase extraordinaire d'audace et d'actualité : « Tout corps sonore mis en action par le compositeur est un instrument de musique » (c'est, par avance, la caution de Varèse, puis de tous nos électro-acousticiens !), citons l'introduction de la harpe, du piano, l'émancipation de la percussion, la généralisation des « effets spéciaux » aux cordes (harmoniques, *col legno, sul ponticello*, etc.), celle des sourdines à tous les instruments à cordes et à vent, les oppositions de registres extrêmes (les fameux accords pour flûtes et trombones seuls dans l'*Hostias* du *Requiem*) et bien d'autres encore. L'orchestre de Berlioz sonne clair et éclatant, jamais opaque, jamais confus. S'il lui arrive d'inventer d'extraordinaires alliages de timbres (c'est là l'une des activités essentielles de l'orchestrateur romantique ou moderne), alliages qu'il faut bien se garder de confondre avec de simples et souvent maladroites doublures, telles que les pratiquent des orchestrateurs moins avisés, comme Schumann (un exemple génial parmi d'autres : le poignant unisson du cor anglais, des bassons et du cor dans l'« Invocation » de la « Scène du Tombeau » dans *Roméo et Juliette*), Berlioz préfère généralement la joie des timbres purs, et, à cet égard, il sera suivi par un grand nombre de maîtres de l'orchestre, de Liszt et de Rimski-Korsakov à Debussy, à Stravinski et à Mahler. Au contraire, Wagner, Strauss et leurs successeurs préfèrent des alliages plus complexes, une matière moins lumineuse et plus compacte. Brahms, souvent accusé de grisaille et de lourdeur, cultive un camaïeu discret et raffiné, convenant parfaitement à sa pensée musicale, et, de ce point de vue, c'est donc un bon orchestrateur : certaines oppositions subtiles de timbres, de registres et d'harmonies (« Andante » de la 3e symphonie) ne laissent aucun doute à ce sujet. Bruckner constitue un cas à part : son orchestration par oppositions de plans et de groupes de timbres rappelle presque les *cori spezzati* de la Renaissance, et ses chorals de cuivres ont quelque chose de gabrielesque. Quant à Fauré, il est le type même du grand musicien qui n'est pas du tout un orchestrateur : sa pensée musicale possède une valeur autonome, abstraite, pourrait-on dire, et sa parure orchestrale est secondaire.

Au XXe s., la technique de l'orchestration s'est si bien développée que les compositeurs de quelque valeur qui orchestrent mal deviennent l'exception. Depuis la fin du romantisme, les cordes tendent sans cesse à perdre leur hégémonie d'antan, cependant que l'émancipation de la percussion, entreprise par Milhaud et Varèse, ne cesse de s'amplifier : celle-ci a acquis par rapport aux trois autres groupes traditionnels (bois, cuivres et cordes) une égalité qui tend même à se transformer en suprématie, tant par le nombre et la variété des instruments (jusqu'à cent ou cent cinquante, confiés parfois à une douzaine de musiciens ou davantage !) que par leur volume sonore.

La notion traditionnelle d'orchestration tend à disparaître à notre époque : en effet, pour la plupart des jeunes, l'orchestration n'est plus un acte distinct du reste de l'invention musicale, mais s'effectue en même temps que la détermination des autres paramètres musicaux. La présence de plus en plus fréquente d'éléments électro-acoustiques (bandes pré-enregistrées, amplification ou déformation des instruments au moyen de micros directionnels ou de contact, de générateurs, utilisation d'instruments électroniques, de synthétiseurs, etc.) rend de plus en plus impossible la « réduction » au piano des partitions contemporaines.

À tout cela vient s'ajouter l'éclatement de la musique dans l'espace (groupes d'instruments disposés en divers lieux, dialogues d'instruments et de bandes), voire dans le temps (passages de bandes en ralenti, en accéléré, à l'envers, etc.) : l'orchestration d'une œuvre s'effectue ainsi « à chaud », en prise directe sur le processus même de l'invention musicale.

Mais, là encore, Berlioz n'avait-il pas montré la voie ?...

H. H.

orchestre

Ensemble instrumental de plus ou moins grandes dimensions.

Généralités

Avant de prendre ce sens, le terme désigna un lieu : celui qui, dans le théâtre grec, se trouvait situé entre les gradins réservés au public et la scène où jouaient les acteurs. Cet espace était occupé par le chœur. Cela indique nettement les origines théâtrales de l'orchestre moderne, qui se définit pour la première fois de manière nette comme ensemble instrumental destiné à accompagner le chant ou la danse dans les premiers essais d'opéras*, à l'orée du XVIIe s.

Si les ensembles instrumentaux d'une certaine importance du point de vue des effectifs sont surtout l'apanage de la culture musicale occidentale des quatre derniers siècles et si cette culture seule a émancipé l'orchestre en le détachant du théâtre, d'autres cultures que la nôtre ont connu des formations instrumentales assez nombreuses et assez variées pour mériter le nom d'*orchestre* : on pensera avant tout au *gamelan* de Bali, à base de percussions métalliques, et au *gagaku*, ou orchestre de cour de la musique traditionnelle japonaise, mêlant cordes pincées, vents et percussions.

Ces cultures musicales extra-européennes se caractérisent, on le sait, par

une sensibilité aiguë au timbre, qui, pendant longtemps, n'occupa qu'une place secondaire au sein de la pensée musicale européenne, tout entière accaparée par les problèmes de la polyphonie et, par conséquent, accordant la priorité aux hauteurs et aux durées, fixées de manière précise dès le Moyen Âge par la notation. Les instruments se bornaient le plus souvent à doubler les voix, les remplaçant parfois, mais sans indications précises de la part des compositeurs. Seule la musique de danse faisait appel à des ensembles instrumentaux autonomes, de dimensions modestes.

La grande émancipation des instruments date de la Renaissance. Au XVIe s., on se plut surtout à les grouper par familles homogènes, que l'on appelait des *chœurs*, tout comme les ensembles vocaux. Les musiciens de la basilique Saint-Marc, à Venise (le Flamand Adriaan Willaert, puis les Gabrieli, Andrea et Giovanni), tirant parti d'une architecture exceptionnelle (croix grecque, avec quatre tribunes se faisant face deux à deux), furent les premiers à répartir de pareils *chœurs* (vocaux ou instrumentaux) de manière à créer une musique spatiale ou stéréophonique *(cori spezzati)*. Dans ses *Sacrae Symphoniae* de 1597 et de 1615, Giovanni Gabrieli alla plus loin, prescrivant pour la première fois de manière précise les instruments, voire les nuances dynamiques générales *(Sonate Pian e forte)*. Mêlant et opposant avec audace et un grand sens de la couleur bois, cuivres et cordes, il peut être considéré comme le premier orchestrateur véritable. Il peut y avoir jusqu'à cinq « chœurs » et vingt-deux parties réelles, correspondant à autant d'instruments. À la même époque, *L'Orfeo* de Monteverdi (1607) réunit non moins de trente-six instrumentistes (violes et violons, clavecins, orgues, harpes, chitarroni, flûtes, cornets, trompettes et trombones), mais ceux-ci ne sont jamais utilisés tous ensemble. Au contraire, la couleur instrumentale varie selon le lieu de l'action et selon l'identité des personnages : ces changements, indiqués avec une grande précision, témoignent déjà d'un sens aigu du timbre et d'une conception dramatique du « leit-timbre », annonçant de loin le leitmotiv wagnérien. Cependant, pareille somptuosité demeure exceptionnelle, car rares étaient les théâtres disposant des ressources fastueuses de la cour de Mantoue : les opéras vénitiens de Monteverdi lui-même et de ses successeurs (Cavalli, Cesti) font appel à des effectifs beaucoup plus modestes, généralement non précisés. Une étape capitale sur le chemin menant à l'orchestre moderne est en France la constitution de la bande des Vingt-Quatre Violons du roi ; celle-ci, qui existe déjà sous les Valois et participe au ballet de cour, sera dirigée par Lully, employée dans la tragédie lyrique et intégrée ensuite à l'ensemble de la chapelle royale, comprenant également des vents.

On peut dire que la suprématie définitive des violons sur les violes, généralisée durant la seconde moitié du XVIIe s., constitue le jalon essentiel : la conception renaissante des « chœurs » autonomes fait place à celle d'un orchestre au centre de gravité unique, et ce centre de gravité est constitué par les cordes, écrites à cinq parties chez les Français, à quatre chez les Italiens. Les cordes demeureront le cœur de l'orchestre jusqu'à aujourd'hui ; bien plus, elles se suffisent aisément à elles-mêmes, comme en témoigne le grand répertoire du concerto grosso de Corelli à Händel. Les effectifs étaient souvent considérables, et Georg Muffat rapporte avoir vu Corelli à la tête de cent cinquante instrumentistes. D'un autre côté, les *Concerts pour divers instruments* (dits « Concertos brandebourgeois ») de Bach, les partitions les plus variées de leur époque quant au choix des timbres, étaient certainement destinés à de petites formations : il faut se garder de généraliser et de vouloir ramener toute la musique d'ensemble de l'ère baroque à la formule de l'orchestre de chambre.

Au début du XVIIIe s., la notion du timbre individualisé est définitivement entrée dans la pensée musicale européenne : chez Bach et ses contemporains, on rencontre constamment la notion d'instrument « obligé », par opposition à l'indétermination des époques précédentes, dont certains Français (notamment Couperin dans ses *Concerts royaux*) donnent alors les derniers exemples. Mais déjà Rameau « orchestre » au sens classique du terme, et il est même nettement plus avancé que Bach de ce point de vue. Sa palette, extraordinairement colorée, englobe petites et grandes flûtes, hautbois, bassons, cors, trompettes, percussions et cordes. Sur le tard, il leur ajoute même la clarinette (*Acanthe et Céphise*, 1751), que Johann Stamitz (ou Jan Václav Stamic) vient de présenter à Paris, mais dont les musiciens de l'école de Mannheim (sans compter Vivaldi) se servaient depuis un certain temps déjà.

C'est précisément à Mannheim que s'effectue, vers 1740-1745, la révolution dont naît véritablement l'orchestre moderne : inexistantes, ou peu s'en faut, avant 1600, les indications dynamiques s'étaient bornées depuis lors à des contrastes généraux et statiques de *piano* et de *forte*, oppositions de plans faisant penser plutôt à la registration de l'orgue : tout Bach est « orchestré » dans cet esprit. Johann Stamitz et ses collègues de l'orchestre de Mannheim (le meilleur d'Europe à l'époque) généralisent, les tout premiers, l'usage du *crescendo* et du *decrescendo*, dont il n'existait auparavant que des exemples isolés, le tout premier figurant dans une musique de scène pour *la Tempête* de Shakespeare de l'Anglais Matthew Locke (1673).

À cette nouvelle mobilité dynamique correspond une utilisation beaucoup plus souple et mobile, elle aussi, des effectifs orchestraux. Dans l'instrumentation « obligée » de Bach, chaque instrument correspondait une fois pour toutes à l'une des « voix » de la polyphonie. Dès à présent, le compositeur se servira tout à fait librement de tous les instrumentistes dont il dispose, et pour des interventions parfois très brèves : une mélodie peut passer très vite d'un timbre à l'autre ou faire appel, au contraire, à des alliages de timbres différents. La souplesse et la complexité croissantes de l'utilisation de l'orchestre font apparaître un problème aigu : celui du chef, chargé de coordonner toutes ces activités et seul capable d'obtenir un jeu d'ensemble suffisamment précis, nuancé et mobile. Qui ne se souvient de la lourde canne ferrée à battre la mesure de Lully, responsable de la mort accidentelle du surintendant ? Le chef d'orchestre moderne n'émergera qu'au XIXe s., lorsque l'accroissement des effectifs aura rendu indispensable sa sortie du rang. Au XVIIIe s., c'est généralement le premier violon qui donne les départs d'un signe de son archet : François Habeneck (1781-1849) dirigera encore de cette manière les symphonies de Beethoven au Conservatoire de Paris. Parfois, l'orchestre est dirigé du clavecin de *continuo* (qui disparaît du reste avant la fin du siècle) : c'est ainsi que Haydn conduit ses symphonies londoniennes.

De l'orchestre préclassique de Mannheim ou des fils de J.-S. Bach (quelques bois et les cors par deux, petit quatuor), on parvient ainsi à l'orchestre classique de Haydn, de Mozart et du premier Beethoven, qui comprend les bois par deux (flûtes, hautbois, clarinettes, bassons), les cuivres également par deux (cors, trompettes), deux timbales et le quatuor (ou plutôt le quintette) des cordes : premiers et seconds violons, altos, violoncelles et contrebasses. Encore une fois, les effectifs de ces cordes varient : Haydn, à Esterház, n'avait pas plus d'une quinzaine de musiciens, mais Mozart écrit fièrement à son père qu'une de ses symphonies a été jouée avec quarante violons, et le Concert des amateurs, à Paris, alignait vers la même époque quelque soixante archets. De Londres à Paris ou à Vienne, les effectifs des orchestres oscillaient entre quarante et quatre-vingts musiciens, mais il faut ajouter que la sonorité, celle des cordes en particulier, était plus fine et moins puissante que de nos jours, et que, d'autre part, on doublait fréquemment les vents dans les tutti lorsque le quatuor était fourni. Les trombones, durant le XVIIIe s., étaient réservés à l'opéra et à l'église, et leur entrée dans le répertoire purement symphonique date de la 5e symphonie de Beethoven. Ce dernier ajouta également la petite flûte et le contrebasson, cependant que dans la 9e symphonie les cors sont au nombre de quatre. Nous atteignons insensiblement les effectifs de l'orchestre romantique, dont la base n'a pas changé jusqu'à nos jours et dont Berlioz va se révéler à la fois le plus grand maître et le théoricien génial dans son grand traité de 1844. Enrichis d'instruments nouveaux (cor anglais, clarinette basse, bientôt saxophone), les bois s'écrivent désormais par trois (par quatre chez Wagner) en attendant les formations gigantesques des postromantiques. La formation normale des cuivres devient la suivante : quatre cors, trois trompettes, trois trombones, un tuba (remplaçant avantageusement l'ophicléide, cher au Caliban du *Songe d'une nuit d'été* et au jeune Berlioz). Wagner ajoutera la pourpre sombre des Tuben, que Bruckner, le premier, intégrera dans la symphonie. Dès le « Bal » de la *Symphonie fantastique*, les harpes acquièrent droit de cité au concert symphonique, cependant que la percussion, jusque-là réduite aux seules timbales, commence à s'enrichir de nombreux instruments de tous genres : avant Debussy *(Prélude à l'après-midi d'un faune)*, Berlioz introduit dans le « scherzo de la reine Mab » *(Roméo et Juliette)* le tintement féerique des cymbales antiques. Mais, dès sa juvénile fantaisie-ouverture sur *la Tempête* de Shakespeare, il avait traité le piano (à quatre mains) comme un timbre orchestral pur, exemple que Saint-

Saëns suivra plus d'un demi-siècle plus tard en y adjoignant l'orgue. Le célesta apparaît à la fin du XIXe s. Mais, pendant près d'un siècle, l'écriture de l'orchestre ne fera qu'amplifier les conquêtes géniales de Berlioz : de Liszt à Richard Strauss, de Rimski-Korsakov à Dukas ou d'Indy, tous procèdent de lui. Cet orchestre romantique, fort de quatre-vingt-dix ou cent musiciens et qui suffira aux plus subtiles alchimies sonores d'un Debussy ou d'un Ravel, aux plus éclatants déchaînements de puissance d'un Stravinski ou d'un Roussel, certains musiciens du tournant du XXe s. vont l'amplifier encore : Mahler, Strauss, le premier Schönberg, bientôt Varèse écrivent les bois par cinq, six ou sept, les cuivres à l'avenant, ainsi que les percussions et les cordes, étendant les effectifs à cent cinquante ou davantage. Il faut préciser que ce n'est pas dans un but d'hypertrophie sonore et de fracas, ainsi qu'on l'a écrit erronément, mais pour pouvoir disposer de familles entières de timbres homogènes, pour pouvoir réaliser, par exemple, une polyphonie de clarinettes ou de hautbois : retour à l'esprit des « chœurs » de la Renaissance !

Car cette hypertrophie des effectifs coïncide avec un retour à l'esprit de la musique de chambre : au sein des plus gigantesques édifices symphoniques d'un Mahler ou d'un Schönberg, on trouve d'importants épisodes pour petites formations très différenciées, véritable « musique de chambre à l'échelle symphonique ». Cette conception, encouragée par des motifs d'ordre économique, va triompher après la Première Guerre mondiale. Cependant que l'orchestre symphonique retrouve des dimensions plus normales, on assiste à une prodigieuse renaissance des formations d'orchestre de chambre (cordes seules, vents seuls ou formations mixtes), au sein desquelles la percussion et, bientôt, de nouveaux instruments, électroniques ou non (ondes Martenot, guitare électrique, etc.), se taillent une place de plus en plus importante. Le siècle romantique, établissant un fossé rigoureux entre la musique symphonique et la musique de chambre, avait totalement négligé ces formations restreintes, de dix à quarante instrumentistes. Depuis un demi-siècle, celles-ci prolifèrent, à la fois au service des compositeurs des XVIe, XVIIe et XVIIIe s., qui font partie du répertoire vivant de nos jours au moins autant que les compositeurs romantiques, et à celui de nos contemporains : on trouve à présent d'excellentes petites formations de chambre aussi à l'aise dans Vivaldi que dans Berio ou Xenakis !

Depuis Stravinski et Webern, la conception de l'orchestre à formation fixe a beaucoup reculé, chaque œuvre nouvelle appelant sa propre formule instrumentale. Mais, pour des raisons de commodité pratique, certaines formations se dégagent tout de même : ensembles de solistes (bois, cuivres, cordes par un, nombreuses percussions), genre Domaine musical ou Musique vivante à Paris, die Reihe à Vienne, etc. ; petits orchestres d'une douzaine de cordes (en France : Orchestre Jean-François Paillard et Orchestre de chambre de Toulouse ; à l'étranger : I Musici, I Solisti Veneti, Orchestre de chambre de Stuttgart, etc.) ; etc.

Durant les années 1950-1970, l'orchestre symphonique traditionnel a semblé marquer un net recul : certains compositeurs d'avant-garde le disaient même condamné, et, devant la montée de la musique électro-acoustique et des petites formations spécialisées, sans compter les problèmes matériels sans cesse croissants, on était tenté de leur donner raison. Mais, outre le fait que l'orchestre symphonique demeure indispensable pour l'exécution du vaste répertoire de Beethoven à nos jours, on assiste depuis quelques années à un retour en force du « symphonisme » le plus authentique dans la production de la plupart des compositeurs vivants, en particulier de ceux de la plus jeune génération, qui se réclame de plus en plus fréquemment de Mahler.

Le regain de faveur du romantisme dans l'esprit du public, après vingt-cinq ans de culte du baroque et du préclassicisme, se répercute donc également dans la production musicale actuelle : l'orchestre, qu'il soit de dix ou de cent vingt musiciens, est plus que jamais au centre de notre vie musicale, et le monde n'a jamais été aussi riche de formations de haute valeur, parmi lesquelles on citera au premier rang la Philharmonie de Vienne, celle de Berlin, l'Orchestre de Paris, le London Symphony Orchestra, le New Philharmonia, le Concertgebouworkest d'Amsterdam, la Philharmonie tchèque, celle de Leningrad, les orchestres symphoniques de Chicago, de Cleveland, de Philadelphie, de Boston, de New York et bien d'autres encore.

Depuis l'époque déjà lointaine où Louis Spohr, Mendelssohn et Berlioz, les tout premiers, montèrent sur l'estrade, une baguette à la main, le chef d'orchestre est devenu une vedette de la vie musicale.

H. H.

M. Pincherle, *l'Orchestre de chambre* (Larousse, 1948). / D. E. Inghelbrecht, *le Chef d'orchestre et son équipe* (Julliard, 1949). / L. Aubert et M. Landowski, *l'Orchestre* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1951). / F. Golbeck, *le Parfait Chef d'orchestre* (P. U. F., 1952).

Les grands orchestres de jazz

Il n'y a pas que le nombre de musiciens qui différencie la petite formation (combo) du grand orchestre de jazz (big band). Les membres d'un petit groupe sont, en général, tous solistes improvisateurs, travaillant sur un matériau thématique où l'arrangement, écrit ou oral, ne tient pas une place essentielle. À la limite, d'ailleurs, la liberté d'improvisation peut être totale. En revanche, le travail d'un grand orchestre (8 musiciens ou plus) suppose l'écriture de séquences instrumentales souvent à plusieurs voix, au sein desquelles viennent s'insérer des solos improvisés. Le rôle de certains musiciens y est donc limité à la lecture et à l'exécution de partitions rigoureusement préétablies, ce qui n'est pratiquement jamais le cas dans les petites formations.

Dans sa forme la plus traditionnelle, le grand orchestre est divisé en « sections » : sections « mélodiques », constituées par les cuivres (trompettes et trombones), les anches (saxophones et clarinettes) et parfois par les cordes ; section « rythmique » (piano, guitare, basse et batterie) qui forme l'élément le plus constant. Les thèmes choisis (souvent les mêmes que ceux des petites formations) sont orchestrés par l'arrangeur, qui écrit des séries de variations, avec effets de réponse, de contre-chant et d'opposition de timbres harmonisés pour les sections mélodiques, une place calibrée étant réservée aux solos, qui peuvent bénéficier de fonds sonores (background) prévus. Cette subordination à la partition favorise des effets de masse particulièrement efficaces dans l'usage du riff, tandis que la diversité instrumentale et le dosage des interventions solistes permettent à l'arrangeur de varier les couleurs sonores.

Arrangeur

L'arrangeur est le musicien responsable de l'écriture des orchestrations. C'est lui qui, à partir d'un thème donné, organise le travail des différentes sections instrumentales et établit avec l'aide des copistes les partitions. Dans beaucoup de cas, l'arrangeur, parfois titulaire d'un poste instrumental dans l'orchestre, met au point son œuvre sur le vif, c'est-à-dire au cours de répétitions, où la confrontation des textes avec l'exécution permet de mieux ajuster ses désirs aux possibilités des interprètes.

Certains arrangeurs ont eu autant d'importance que les chefs d'orchestres, rôle qu'ils tiennent aussi de temps en temps. Parmi eux citons Don Redman (pour Fletcher Henderson, les McKinney's Cotton Pickers et son orchestre), Benny Carter (pour Fletcher Henderson, Count Basie et son orchestre), Fletcher Henderson (pour son orchestre et Benny Goodman), Sy Oliver (pour Jimmie Lunceford), Edgar Sampson (pour Chick Webb), Billy Strayhorn (pour Duke Ellington), Pete Rugolo (pour Stan Kenton), John Lewis et Gil Fuller (pour Dizzy Gillespie), Neal Hefti (pour Count Basie), Ralph Burns (pour Woody Herman).

De Jim Europe à Ellington

Il existait aux États-Unis au début du siècle de grands orchestres semi-symphoniques composés de musiciens noirs et au répertoire littéralement de « variétés » (accompagnement de chanteurs, de danseurs, d'acrobates et de sketches comiques). Ceux de Jim Europe et de Will Marion Cook furent les premiers ambassadeurs de la musique négro-américaine en Europe aussitôt après la Première Guerre mondiale. Après 1920, les enregistrements indiquent une tendance où le jazz « dixieland » impose la suprématie des instruments à vent (eux-mêmes empruntés aux fanfares de La Nouvelle-Orléans).

L'organisation des sections instrumentales se précise, incertaine encore chez Fate Marable, Clarence Williams, Erskine Tate, Wilber Sweatman et Charles Elgar, très nette chez Fletcher Henderson à partir de 1923. Ce type d'orchestre, qui, à ses débuts, cherchait à rivaliser avec la formation de jazz dit « symphonique » dirigée par Paul Whiteman (orchestre blanc dont le chef avait été abusivement et publicitairement surnommé le « Roi du jazz »), définit son style vers 1924, d'abord en reproduisant et en élargissant les schémas utilisés par les petits groupes dixieland, puis en développant ses possibilités au travail par sections. À peu près à la même époque, les McKinney's Cotton Pickers (où Don Redman joue un rôle essentiel) et Charlie Johnson suivent la même voie, tandis que, par un effet de retour, des groupes blancs, tels ceux de Whiteman, de Jean Goldkette et de Glen Gray, et le Casa Loma Orchestra, s'inspirent des recherches de ces orchestres noirs.

De 1923 à 1927, Duke Ellington*, parti de Washington vers New York,

augmente régulièrement le nombre de ses musiciens pour triompher en 1927 au Cotton Club de Harlem. Le progrès, par rapport aux travaux de Fletcher Henderson et de Don Redman, se situe au niveau de la trituration des timbres et des sonorités. Ellington sera aussi un remarquable révélateur de talents, construisant toujours ses orchestrations dans le sens d'une valorisation des solistes. Il sera le premier à concevoir des sortes de concertos où l'ensemble du groupe est au service d'un musicien.

L'âge d'or : la folie du swing

Après la crise économique de 1929, le jazz se transforme. Le folklore louisianais cède la place à des thèmes empruntés à la chansonnette urbaine. L'improvisation connaît une période de « classicisme », où les musiciens recherchent la virtuosité, l'élégance dans le phrasé et une exaltation policée du « swing ». Le public ne se contente plus des exercices de style des solistes des petites formations. Il est attiré par le son de masse des grands orchestres, qui se présentent alors avec une structure assez fixe : de trois à cinq trompettes, deux ou trois trombones, cinq ou six saxophones et une section rythmique. Cette formule enthousiasmera le jeune public blanc lorsqu'elle sera illustrée par le clarinettiste Benny Goodman*, qui utilisera d'ailleurs Fletcher Henderson comme arrangeur et sera désigné à partir de 1934 comme le « Roi du swing ». Goodman sera imité, avec plus ou moins de succès, par Jimmy et Tommy Dorsey, Red Norvo, Charlie Barnet, Bunny Berigan, Jack Teagarden, Bob Crosby, Larry Clinton, Artie Shaw, Gene Krupa, Les Brown, Harry James et Glenn Miller. C'est la vogue du « swing » (swing craze), la danse étant un attrait supplémentaire, favorisée par des arrangements simples, une assise rythmique aux quatre temps égaux, des solos variés, mais courts. Une grande part du succès des grands orchestres de l'époque réside dans l'interprétation de mélodies populaires, la réputation des chanteurs attachés à ces groupes constituant un facteur important dans leur réussite.

Du côté des Noirs, l'activité est tout aussi intense. Tandis qu'Ellington explore un univers d'une richesse jusqu'alors insoupçonnée, Count Basie regroupe en 1935 quelques musiciens de l'orchestre de Bennie Moten (qui vient de mourir à Kansas City) et met au point un style orchestral à l'image de celui qu'il pratique au piano : simplicité des thèmes, dont beaucoup sont des blues, carrure massive du jeu des sections, exploitation du phrasé de masse, recherche du meilleur point d'équilibre du swing grâce à une section rythmique précise et souple.

Jimmie Lunceford est un autre grand du jazz orchestral noir, actif de 1934 à 1941. Son équipe est techniquement la meilleure ; il dispose d'excellents arrangements, raffinés et complexes, et découvrira un tempo très balancé, qui, pendant quelque temps, le situera au premier rang. D'autres orchestres noirs seront célèbres au cours des années 30 et 40. Ils s'organiseront autour d'un « animateur », chanteur ou soliste, parfois arrangeur. Parmi eux, ceux d'Earl Hines, de Don Redman, de Benny Carter, de Chick Webb (qui, au Savoy de Harlem, révélera la chanteuse Ella Fitzgerald), d'Andy Kirk (avec au piano Mary Lou Williams, qui écrit des arrangements), de Teddy Hill, de Harlan Leonard, de Willie Bryant, de Lucky Millinder, de Claude Hopkins, de Jay McShann, de Luis Russell (qui accompagne Louis Armstrong*), de Cab Calloway, d'Erskine Hawkins, de Cootie Williams. Ces groupes, qui exploitent les mêmes procédés, se singularisent par la présence de solistes exceptionnels et l'emploi d'arrangeurs dont la « patte » permet de personnaliser le « son » d'ensemble. Ils sont souvent plus originaux, plus vivants que les formations blanches de la même époque. Moins soumis au commercialisme de la chanson, utilisant davantage les thèmes de blues, ils sont aussi plus à l'aise dans l'expression rythmique. En fait, s'adressant directement à des audiences de couleur, ils sont restés plus directement concernés par des forces d'une plus grande authenticité jazziste.

Déclin

À partir de 1945, le jazz évolue de plus en plus vite. Au « classicisme » des improvisateurs du « middle jazz », au folklore des pionniers néo-orléanais et de leurs suiveurs s'opposent les complexités harmoniques et rythmiques des boppers. Le public, en même temps — et cette tendance est révélatrice dans le New Orleans Revival —, préfère l'exploit spontané de l'improvisateur au travail de lecture des hommes de pupitre. Deux autres facteurs interviennent dans ce déclin des grands orchestres. Le premier est économique : seize musiciens coûtent plus cher que cinq ou six, et un grand nombre d'entre eux refusent des conditions de travail jugées d'autant plus dures qu'elles sont sans gloire. Le second est technique : avec les progrès de l'électronique, au niveau d'abord des micros, ensuite des instruments (guitare, basse, orgue et piano...), le petit groupe est en mesure de produire autant de décibels et même plus qu'un grand orchestre. Les oreilles du public, à partir de 1960, iront jusqu'à préférer le son amplifié (mis à la mode par les groupes de pop music) au son naturel.

Mis à part Duke Ellington et Count Basie, qui restent fidèles à leurs styles et continuent à parfaire leurs œuvres, les tentatives qui marquent les années 50 et 60, pour nombreuses qu'elles furent, n'ont pas débouché sur un véritable renouvellement du genre. Lionel Hampton*, par exemple, dirigea à partir de 1942 un ensemble destiné à servir d'écrin à ses solos et dont les pièces violentes et brutales, rythmiquement très accentuées, annoncent le rock and roll et ses exploits paroxystiques. Mais, par la suite, pour des motifs d'instrumentation électronique, la plupart des formations de rock and roll n'utilisent qu'un nombre réduit de musiciens, si l'on excepte celles qui accompagnent des vedettes du chant (tel James Brown), dont le caractère, entièrement soumis aux désirs des vocalistes, ne permet pas de leur accorder la personnalité morale de grand orchestre. Également à la fin des années 40, un certain nombre de chefs d'orchestres blancs tentent d'intégrer au sein d'arrangements pour grands orchestres les innovations des boppers et des coolers.

Dans cette direction, où il a recours au talent d'arrangeurs très différents, Stan Kenton réussit à passionner une partie du public. Alors que l'orchestre de Boyd Raeburn n'existe que fort peu de temps, celui de Woody Herman réussit à flotter sur toutes les vagues des modes.

D'autres chefs tentent de résoudre la contradiction mode-tradition. Parmi eux citons Claude Thornhill, Gil Evans, Don Ellis, Tommy Vig, Elliot Lawrence, Eddie Sauter-Bill Finegan. Ceux qui combineront avec le plus de bonheur le riff basien aux sonorités et aux harmonies du cool de la West Coast seront Terry Gibbs, Shorty Rogers et surtout Gerry Mulligan, avec son éphémère Concert Jazz Band.

On pourrait croire que Dizzy Gillespie a découvert le secret de l'adaptation au grand orchestre des nouveautés du be-bop*. Poursuivant une voie ouverte par Billy Eckstine, il crée en 1946 une formation qui obtient un succès considérable à Paris en 1948 ; mais, en dépit d'un excellent répertoire d'arrangements be-bop et afro-cubains, les conditions de survie ne seront pas réunies très longtemps. L'échec de Dizzy Gillespie ne décourage pas complètement les chefs noirs. Durant les années 50 et 60, Quincy Jones, Gerald Wilson, Thad Jones - Mel Lewis, Kenny Clarke-Francy Boland et Buddy Rich se lancent dans l'aventure du grand orchestre sans jamais réussir à s'imposer de façon permanente. Seul Ray Charles peut se vanter de diriger une grande formation régulière, mais c'est sa voix qui fait courir les foules. À partir de 1960, l'apparition du free* jazz complique encore les choses. Il y a opposition entre des conceptions qui exaltent la liberté absolue et les contraintes des arrangements écrits. Si Mike Mantler, Charlie Haden, Sun Ra et Alan Silva ont organisé des réunions qui, par le nombre des participants, ressemblent à des « grands orchestres », ces associations sont d'un tout autre genre que celui qui a été défini avec les « big bands » des grandes heures du « middle jazz ».

F. T.

G. T. Simon, *The Big Bands* (New York, 1967 ; nouv. éd., 1971).

Quelques chefs d'orchestre de jazz

William, dit Count Basie, *pianiste, organiste et compositeur (Red Bank, New Jersey, 1904). Il accompagne des chanteuses (dont Bessie Smith et Clara Smith) avant de faire partie, à Kansas City, des Blue Devils de Walter Page, puis de l'orchestre de Bennie Moten. En 1935, après la mort de ce dernier, il regroupe quelques musiciens et crée un orchestre qui sera remarqué en 1936 par le critique John Hammond. C'est le départ d'une carrière qui l'impose comme le chef du meilleur grand orchestre de jazz (avec celui de Duke Ellington). De 1937 à nos jours, Count Basie reste fidèle à un style essentiellement fondé sur le phrasé de masse et l'emploi de riffs simples, écrits et exécutés dans le souci de l'efficacité, de la valorisation du swing et du blues instrumental. Au piano, son jeu est sobre, reposant sur l'expression à la main droite d'une ligne mélodique « économique ». À l'écart des modes, il a su s'entourer, au fil des ans, de solistes et d'arrangeurs prestigieux : pour les saxophones, Lester Young, Buddy Tate, Don Byas, Illinois Jacquet, Paul Gonsalves, Eric Dixon, Eddie « Lockjaw » Davis ; pour les trompettes, Buck Clayton, Harry Edison, Clark Terry, Joe Newman ; pour les trombones, Ben-*

ny Morton, Dickie Wells, Vic Dickenson, Jay Jay Johnson, Henry Coker, Al Grey ; pour les batteurs, Jo Jones, Gus Johnson, Sonny Payne, Rufus Jones ; pour les vocalistes, Jimmy Rushing, Joe Williams ; pour les arrangeurs, Eddie Durham, Hershell Evans, Jimmy Mundy, Buster Harding, Buck Clayton, Gerald Wilson, Earl Warren, Neal Hefti, Ernie Wilkins, Johnny Mandel, Frank Foster, Thad Jones, Nat Pierce, Benny Carter, Quincy Jones, Chico O'Farrill, Sammy Nestico. Enregistrements : Swingin' the Blues *(1938),* Jump the Blues away *(1941),* The Kid from Red Bank *(album 1957).*

James Fletcher Henderson, *chef d'orchestre de jazz (Cuthbert, Géorgie, 1898 - New York 1952). Il accompagne des chanteurs avant de former son orchestre en 1922. À ses débuts, son répertoire sera très axé sur la chansonnette, interprétée fidèlement au texte écrit, ce qui le désigne comme le « Paul Whiteman de couleur ». À partir de 1924, ayant engagé quelques éminents solistes de La Nouvelle-Orléans (dont Louis Armstrong), il s'impose comme le premier chef de grand orchestre de jazz. Durant les années 30, il est dépassé en popularité par Goodman, Ellington, Basie et Lunceford, mais il maintient son activité jusqu'en 1939. Ensuite, il est engagé comme pianiste par Benny Goodman, pour qui il écrit des arrangements depuis 1935. Son orchestre rassembla toujours d'excellents solistes : aux trompettes, Joe Smith, Tommy Ladnier, Louis Armstrong, Rex Stewart, Henry Allen, Roy Eldridge ; aux trombones, Jimmy Harrison, Charlie Green, Benny Morton, Dickie Wells, J. C. Higginbotham ; aux saxophones, Coleman Hawkins, Benny Carter, Chew Berry, Ben Webster ; à la clarinette, Buster Bailey ; à la basse, John Kirby ; à la batterie, Kaiser Marshall, Cozy Cole, Sid Catlett. Les arrangements étaient l'œuvre de Fletcher, de son frère Horace, de Don Redman et aussi des musiciens de l'orchestre, qui, quelquefois, mettaient en valeur leurs dons de vocalistes. L'œuvre de Henderson est placée sous le signe de la simplicité : chaque section conservant son autonomie, les masses sonores encadrant des solos parfois soutenus par des fonds sonores sobres, le but étant toujours le swing, exalté par l'usage du riff, en laissant aux solistes un maximum de liberté. Enregistrements :* The Stampede *(1926) ;* Fidgety Feet *(1927) ;* King Porter Stomp *(1928) ;* Henderson Stomp *(avec Benny Goodman, 1940).*

Charles Woodrow, dit Woody Herman, *chef d'orchestre de jazz (Milwaukee 1913). Il étudie très jeune le saxophone et la clarinette, et prend la direction du grand orchestre Isham Jones en 1936. C'est un meneur d'hommes qui arrache le succès à force d'obstination, n'hésitant pas à renouveler complètement sa formation lorsque le vent des modes tourne, ce qui lui vaut de franchir le cap des années 60 et d'être — avec Ellington et Basie — un des derniers patrons d'un groupe régulier. Il a fait travailler ses musiciens dans un grand nombre de directions (le blues, la violence, le cool, le riff basien...), toujours sympathique par la sincérité qui l'anime dans la foi de l'exécution. Quelques-uns de ses solistes contribuèrent à lui fournir ses meilleurs arrangements : Chubby Jackson, Neal Hefti, Ralph Burns, Bill Harris, Nat Pierce, Bill Holman, Bill Chase et surtout les fameux Four Brothers de 1947, les saxophonistes Stan Getz, Zoot Sims, Herbie Steward et Jimmy Giuffre. Enregistrements :* At the Woodchopper's Ball *(1939),* Caldonia *(1945),* Four Brothers *(1947).*

James Melvin, dit Jimmie Lunceford, *saxophoniste (Fulton, Missouri, 1902 - Seaside, Oregon, 1947). Il crée son orchestre en 1926 sous le nom des Chickasaw Syncopators et connaît la célébrité en 1934 en succédant à Cab Calloway au Cotton Club de New York. Pendant quelques années (de 1935 à 1940), il est le principal rival de Count Basie et de Duke Ellington, dirigeant des pièces raffinées et audacieuses dans l'écriture, exécutées avec une précision unique qui n'empêche pas l'expression d'un swing subtil. Que ce soit dans le moelleux de la section des anches, le suraigu des cuivres ou l'accentuation rythmique du contre-temps, il a toujours défié avec succès ses concurrents. Parmi ses meilleurs solistes citons : pour les trompettes, Sy Oliver, Paul Webster ; pour les trombones, Trummy Young ; pour les anches, Willie Smith, Joe Thomas ; pour la batterie, Jimmy Crawford. Mais ce sont surtout ses arrangeurs qui contribuèrent à son succès : Edwin Wilcox, Will Hudson, Willie Smith, Eddie Durham, Billy Moore, Gerald Wilson et surtout Sy Oliver. Le départ de ce dernier en 1939 détermine d'ailleurs le début du déclin de l'orchestre. Enregistrement :* Rhythm is our Business *(1934),* For Dancers only *(1937),* Yard Dog Mazurka *(1941).*

Orchidées ou Orchidacées

Plantes herbacées, parfois épiphytes, caractérisées par la structure très particulière de leurs fleurs et souvent cultivées comme ornementales.

Généralités

L'ordre des Orchidales se place dans la classe des Monocotylédones et est maintenant considéré comme très évolué, en particulier à cause de son organisation florale (fleurs irrégulières, étamines très spécialisées et adaptées profondément à la pollinisation par les Insectes). Certains auteurs placent dans ce groupe, à côté de la grande famille des Orchidées (ou Orchidacées), celle des Apostasiacées d'Indochine, qui sont de petites plantes herbacées rhizomateuses et qui se distinguent des Orchidées par le fait que c'est seulement la base de leurs étamines qui est soudée à celle du style. Les genres *Neuwiedia* et *Apostasia* sont les plus connus.

La famille des Orchidées (ou Orchidacées) [500 genres et 20 000 espèces, donc une des plus importantes numériquement] est répartie sur tout le globe ; mais c'est surtout dans les régions intertropicales que les Orchidées sont nombreuses. En France, on en compte une vingtaine de genres et un peu moins d'une centaine d'espèces.

Ce sont toujours des plantes herbacées vivaces, mais certaines sont terrestres, d'autres épiphytes ; les unes sont autotrophes, les autres hétérotrophes. Ainsi, parmi les espèces dont l'appareil radiculaire est souterrain, on distingue celles qui sont normalement chlorophylliennes, parmi lesquelles on peut trouver des espèces basses *(Orchis, Epipactis, Ophrys...)* ou grimpantes (Vanille, *Epidentrum*...). Chez celles où la chlorophylle peut être totalement absente, on en trouve certaines de petite taille *(Neottia, Corallorrhiza, Limodorum...)* et d'autres grimpantes *(Galeola)*. Enfin, un grand nombre vivent sur les arbres, parfois à très grande hauteur (épiphytes) pour accéder à la lumière. Les racines peuvent donc être souterraines (tubérisées ou non) ou aériennes ; il faut faire une mention spéciale pour les dernières, dont certaines (racines-voiles) peuvent absorber de la vapeur d'eau atmosphérique grâce à une structure spéciale et ont en outre de la chlorophylle. Les tiges sont parfois tuberculeuses : elles servent alors d'organes de réserve.

Les fleurs, réunies en grappes plus ou moins fournies (parfois plusieurs mètres de longueur), présentent une morphologie très variée ; elles sont le plus souvent bisexuées et toujours symétriques par rapport à un plan (zygomorphie) ; elles sont formées de deux cycles de trois pièces, toutes colorées ; trois d'entre elles (un sépale et deux pétales) peuvent se rapprocher et former à la partie supérieure une sorte de casque, alors que le troisième pétale, disposé à la partie inférieure, a un grand développement et prend le nom de *labelle* ; c'est principalement lui qui donne aux Orchidées la magnificence de leurs fleurs et les rend si diverses. Les parties sexuelles sont hautement spécialisées : au centre de la fleur, en effet, on trouve un organe complexe, le *gynostème*, qui est formé par la soudure des organes reproducteurs mâles et femelles. Deux types sont à considérer, suivant que deux étamines internes sont soudées aux trois lobes stigmatiques fertiles (sous-famille des Diandrées, avec une seule tribu, celle des Cypripédiinées [*Cypripedium*]) ou qu'une seule étamine (antérieure) du cycle externe est soudée à deux lobes stigmatiques fertiles seulement (tribu des Monandrées) ; le dernier lobe stigmatique, stérile, constitue alors un organe *(rostellum)* qui, suivant les genres et les espèces, peut prendre les formes les plus étranges.

Sauf chez les *Cypripedium*, le pollen n'est pas pulvérulent, mais reste agglutiné en formant des masses compactes, les *pollinies*. Ce sont elles qui, lors de la fécondation croisée effectuée par les Insectes (fécondation entomophile), se collent sur la tête et le thorax du visiteur. Les rapports Orchidées-Insectes ont été étudiés, et l'on a constaté qu'ils étaient à la fois spécifiques et sexuels ; en effet, ce sont principalement les mâles qui sont attirés, non seulement par certaines formes du gynostème et du rétinacle, rappelant leurs femelles, mais aussi par les odeurs, identiques à celles que ces dernières sécrètent. Cette fécondation entomophile a créé des problèmes pour la culture de la Vanille ; en effet, cette plante, originaire du Mexique, était, dans ce pays, fécondée par un Hyménoptère ; lorsqu'elle est cultivée dans d'autres régions tropicales, aucun Insecte ne peut effectuer cette fécondation, qui doit être faite artificiellement ; cette fécondation artificielle a été réussie pour la première fois en 1840.

Symbiose et saprophytisme

Les graines des Orchidées sont minuscules et ordinairement dépourvues d'albumen, elles ont un embryon non différencié et ne peuvent germer que si elles sont envahies par un Champignon *(Rhizoctonia)* ; ce dernier, endophyte des racines, surtout dans l'écorce, conditionne également la tubérisation. Ces résultats ont été mis en évidence en 1910 par Noël Bernard. Certaines études actuelles montrent qu'une forte teneur en glucose dans le milieu de culture où l'on fait germer les graines

pourrait avoir les mêmes effets. Cette symbiose est soit réduite à une seule période de la vie de l'Orchidée, soit, au contraire, permanente, comme chez les Orchidées saprophytes telles que *Neottia, Corallorrhiza, Epipogon, Limodorum*. Il faut, toutefois, préciser que ces plantes, bien souvent sans chlorophylle, ne sont pas des parasites vrais (en l'occurrence, ce parasitisme se ferait sur diverses racines d'arbres), mais seulement des saprophytes, qui se ravitaillent en substances carbonées à partir de matières organiques mortes, provenant principalement des divers humus forestiers.

Principaux genres

Parmi les genres les plus importants, il faut citer le genre *Ophrys*, Orchidée terrestre et rustique, surtout réparti dans les régions méditerranéennes et dont les labelles des fleurs des différentes espèces ont des formes qui rappellent certains animaux, tels que les Abeilles, les Araignées, les Bombyx, les Mouches... Ce genre s'oppose au genre *Orchis*, dont le labelle est toujours pourvu d'un éperon. Les diverses espèces d'*Orchis*, également terrestres et rustiques, sont présentes dans l'hémisphère Nord, en Europe et en Asie. En France, *Orchis morio, O. maculata, O. militaris, O. latifolia, O. italica* sont les espèces les plus connues. Comme autres genres voisins, on peut citer les genres *Serapias, Aceras, Anacamptis, Chamsœorchis, Nigritellea, Gymnadenia, Cephalanthera, Epipactis, Limodorum, Epipogon, Spiranthea, Listera, Goodyera* ; les genres exotiques *Cattleya, Lœlia* (très voisins du précédent, avec les espèces duquel on fait des hybrides, ou *Lœlio-Cattleya*), *Cœlogyne, Dendrobium, Oncidium, Cypripedium* sont très employés en floriculture. Le genre *Cattleya* (40 espèces sauvages) est un des plus jolis de la famille. Ses espèces sont originaires de l'Amérique tropicale. On distingue les *Cattleya* à pseudo-bulbes aplatis, portant une seule feuille, et ceux à pseudo-bulbes cylindriques, ayant au moins deux feuilles. D'innombrables hybrides (plus de 3 000) ont été créés, et on a réalisé ainsi des espèces de plus en plus spectaculaires, qui peuvent offrir des fleurs en toute saison. Le genre *Cœlogyne*, originaire de l'Asie et de l'archipel malais, est apprécié pour ses belles grappes lâches composées de fleurs rutilantes ; le genre *Dendrobium* (plus de 300 espèces, du sud-est de l'Asie et des îles du Pacifique) est remarquable par ses grandes grappes. Le genre *Oncidium* (300 espèces, du Mexique, d'Amérique tropicale et des Antilles) est caractérisé par ses fleurs jaunes ; son écologie est très plastique, puisque certaines espèces se complaisent au bord de la mer et d'autres à plus de 4 000 m. Les *Vanda*, les *Phalenopsis*, les *Angrœcum* sont des plantes le plus souvent à tige dressée, à feuilles distiques (alternes, mais dans un autre plan). Le genre *Cypripedium*, dont une seule espèce est spontanée en France, possède des fleurs dont le labelle est à bords rabattus en dedans et soudés, ce qui lui fait prendre la forme d'un sabot.

Les Orchidées n'ont d'intérêt économique, en dehors de la Vanille, que par leurs fleurs. En effet, de nombreux horticulteurs se sont spécialisés dans cette culture assez particulière et sont les créateurs des cultivars exceptionnels que l'on voit apparaître aux boutiques des fleuristes. Pour la France, les principales serres se trouvent dans la région parisienne. La Vanille est une liane que l'on cultive maintenant dans toutes les régions chaudes du globe (Madagascar, Tahiti, Mexique, la Réunion, les Antilles). C'est le fruit, grâce à un traitement par la chaleur, qui produit la vanilline, laquelle donne le parfum caractéristique. La multiplication de la Vanille s'obtient par bouturage, ce qui provoque parfois une dégénérescence du clone. De nombreuses recherches sont faites pour pallier ce phénomène ; orientées d'abord sur l'hybridation, les études se concentrent actuellement sur la recherche de types botaniques nouveaux.

J.-M. T. et F. T.

▶ *Épiphytes (plantes).*

🕮 J. Constantin, ***Atlas des Orchidées cultivées*** **(Orlhac, 1911-1913). / C. H. Curtis, *Orchids, their Description and Cultivation* (Londres, 1950). / M. Vacherot, *les Orchidées* (Baillière, 1954). / M. Lecoufle et H. Rose, *Orchidées* (la Maison rustique, 1956). On peut également consulter *The Orchids Review*, publiée à Londres depuis 1893.**

ordinateur

Machine électronique programmée de traitement de l'information digitale.

Généralités

De même que les machines énergétiques issues de la première révolution industrielle ne créent pas l'énergie, mais simplement la transforment en fournissant par exemple de l'énergie mécanique ordonnée à partir d'énergie calorifique désordonnée, de même l'ordinateur, symbole de la seconde révolution industrielle, celle de l'informatique*, ne crée pas l'information : il l'ordonne. L'information qui sort de l'ordinateur n'est autre que celle qui a été introduite après avoir subi des tris, des classements, des calculs : la validité des résultats obtenus est directement liée à celle des données fournies. Alors que les machines énergétiques prolongent les muscles de l'homme, l'ordinateur prolonge son cerveau, mais seulement dans le domaine du raisonnement logique, de la pensée mécanisable. Le vocable *cerveau électronique*, quelquefois utilisé, est bien mal choisi ; l'ordinateur ne saurait intégrer aucune donnée qui ne puisse être quantifiée et, *a fortiori*, en tenir compte dans ses résultats. Il ne se réduit pas pour autant à un pur calculateur. Il manipule d'autres informations que des nombres, sous réserve qu'elles soient codées sous forme *digitale* : le « oui » et le « non », des caractères alphanumériques, des noms, des phrases, des ensembles structurés de ces différents types d'informations. Traitant ainsi toutes sortes d'informations sous forme discrète, il s'oppose au calculateur analogique, qui, transformé en modèle électrique du phénomène étudié, opère sur des grandeurs électriques, tensions ou intensités, variant continûment dans le temps.

L'ordinateur, enfin, est *programmable*, ce qui lui confère un certain caractère d'universalité. N'étant pas conçu pour résoudre un problème donné, il peut aborder une large classe de problèmes grâce aux opérations élémentaires dont il est doté. Encore faut-il mettre correctement en œuvre ces opérations pour répondre à un énoncé : c'est le rôle du *programme*, qui, sous forme d'une *séquence d'instructions*, définit à l'ordinateur l'enchaînement des opérations élémentaires à exécuter. Sans programme, mémoires vides, l'ordinateur ne peut qu'attendre. Programmé, il ne fait que suivre avec une obéissance inébranlable et sans le moindre discernement tout ce qui lui est dicté, quelle qu'en soit la validité ou l'absurdité.

L'ordinateur, enfin, ne pouvait voir le jour sans les progrès de l'électronique et des techniques annexes. Celles-ci en ont fait un outil parfaitement complémentaire du cerveau humain en le dotant, d'une part, d'une grande vitesse de traitement, qui s'exprime en millions d'opérations par seconde, et, d'autre part, d'une mémoire puissante et pratiquement infaillible, qui peut emmagasiner et restituer sans erreur des textes aussi complets qu'on peut le désirer.

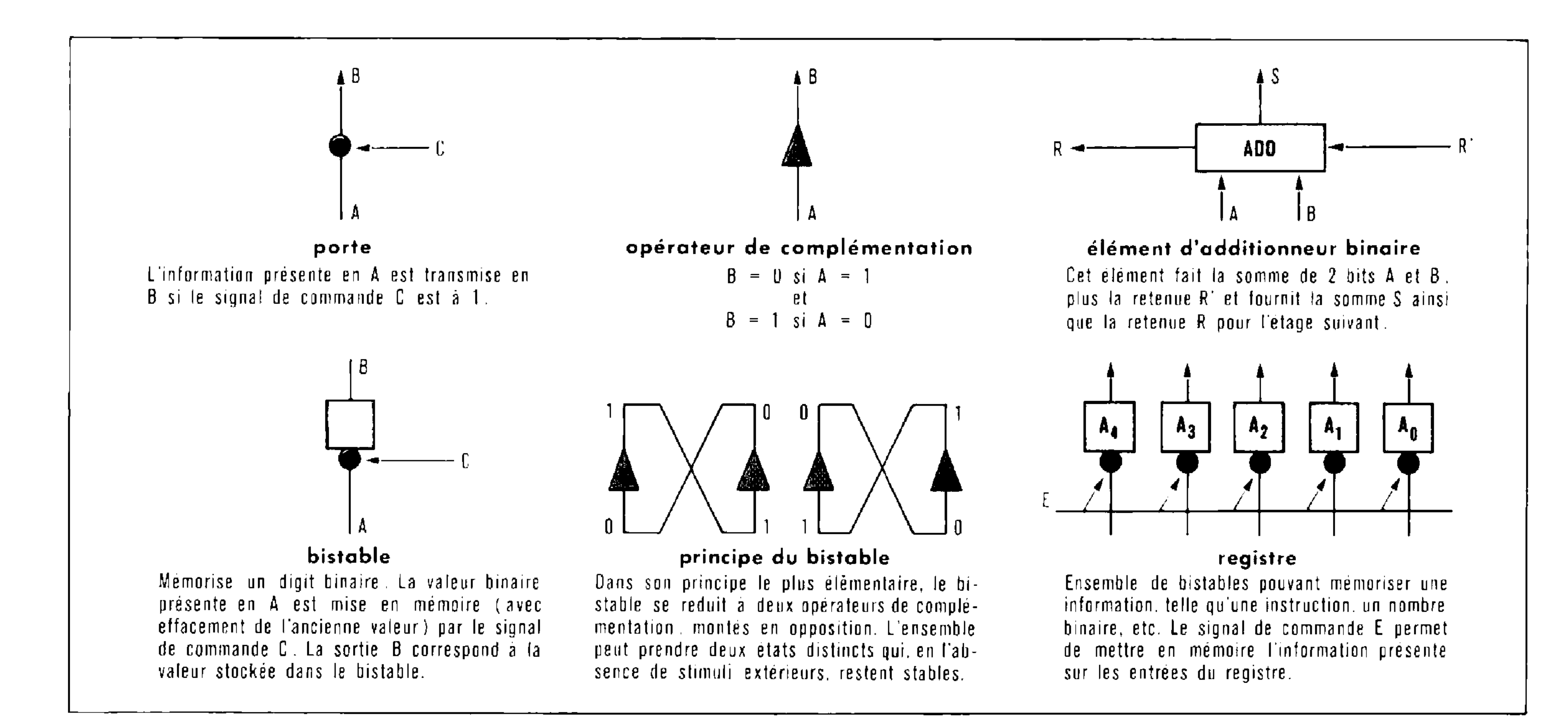
Historique

La découverte des concepts

L'automatisation des premières opérations élémentaires, additions et soustractions, est due à Blaise Pascal*. Sa machine à roues dentées fut complétée par Gottfried Wilhelm Leibniz*, qui lui ajouta la multiplication et la division. L'enchaînement automatique des opérations arithmétiques, c'est-à-dire le concept de calculateur programmé, a été introduit par l'Anglais Charles Babbage (1792-1871). Grâce à une complexe tringlerie, la machine de Babbage « lisait » un ordre d'opération sur un ruban perforé, exécutait l'opération, faisait avancer le ruban d'un pas, lisait l'ordre d'opération suivant, etc. L'automatisation complète du calcul a dû attendre les premières mémoires : limitées au rôle de stockage des résultats intermédiaires dans les machines à relais des années 40, elles ont par la suite servi à enregistrer le programme selon une idée généralement attribuée au mathématicien américain d'origine hongroise Johannes von Neumann (1903-1957) vers 1945. Dès lors, toutes les instructions, étant en mémoire, sont également accessibles à tout instant, de sorte que, selon la valeur d'un résultat, une instruction peut commander un aiguillage vers telle ou telle partie du programme. La machine se trouve ainsi dotée de la décision logique, évidemment préparée à l'avance par l'auteur du programme, mais prise automatiquement en cours du fonctionnement. Dans son principe, l'ordinateur était né.

L'ère industrielle

L'industrialisation des ordinateurs date du début des années 50. Les premières machines étaient réservées au calcul scientifique, pour répondre aux besoins alors prioritaires de l'atome et de l'espace, mais, très vite, l'ordinateur, se substituant à la mécanographie traditionnelle, aborda le marché de la gestion, ce qui assura son prompt développement. Du fait de la rapidité du progrès technologique, une génération de machines ne dépasse guère cinq à six ans. Les trois premières générations ont apporté chacune des innovations importantes, aussi bien dans le domaine de la technologie (passage des tubes aux transistors, puis aux circuits intégrés) que dans celui de l'organisation logique. Par la suite, le passage d'une génération à l'autre représente



Quelques circuits de base des ordinateurs.

encore un gain très important du rapport performances/prix, de la facilité d'utilisation et de la sûreté de fonctionnement des équipements ; cependant la nécessité d'être compatible avec la génération précédente, permettant ainsi de réutiliser les mêmes programmes, freine les innovations conceptuelles, sauf, peut-être, au niveau des modèles les plus puissants.

L'énorme potentiel intellectuel, industriel et commercial nécessité par le développement d'une gamme d'ordinateurs avec tous leurs périphériques et leur logiciel, l'obsolescence rapide des matériels ont fortement limite le nombre des constructeurs, qui, d'ailleurs, ont tendance à se regrouper pour atteindre une envergure suffisante. En revanche, le développement plus récent du contrôle de processus industriels par ordinateur et surtout celui de la téle-intormatique ont suscite une floraison de sociétés de moindre importance, fabriquant des mini-ordinateurs, des périphériques et des terminaux, ensemble que l'on désigne aujourd'hui sous le terme de « péri-informatique ».

Constitution générale d'un ordinateur

L'élaboration d'un programme fiasse d'abord par une *phase d'analyse* du problème à résoudre, dans laquelle on l'exprime sous une forme algorithmique, c'est-à-dire susceptible d'un traitement automatique, puis par une *phase de programmation* proprement dite, qui consiste à décomposer les algorithmes en une suite d'opérations élémentaires exécutables par l'ordinateur et à coder cette suite dans un langage de programmation. Le *programme* est écrit une fois pour toutes, indépendamment des données sur lesquelles il porte, ce qui permet de l'utiliser sur plusieurs jeux de données différents, mais implique que toutes les hypothèses possibles aient été prévues par son auteur. Programme et jeu de données sont transcrits sur un support lisible par l'ordinateur, par exemple sur des *cartes perforées*, à l'aide d'appareils manuels de saisie d'informations. Les cartes du programme sont lues sur un *lecteur de cartes* connecté à l'ordinateur, leur contenu étant traduit dans le langage interne de la machine, appelé *langage-machine*, et rangé en mémoire. L'ordinateur peut alors exécuter le programme, qui contient notamment des *instructions* capables de lire les cartes de données sur le lecteur de cartes, de traiter ces données en conservant en mémoire les résultats intermédiaires, de sortir les résultats intéressants sur une *imprimante*. En gestion, la plupart des programmes emploient des fichiers qui sont généralement communs à plusieurs programmes : fichiers du personnel de l'entreprise, fichiers des produits fabriqués, fichiers des clients, etc. Ces fichiers, qui dépassent généralement la capacité de la *mémoire centrale*, sont conservés sur des *mémoires auxiliaires*, disques ou bandes magnétiques, et transcrits morceau par morceau en mémoire centrale, à la demande du programme, pour y être utilisés ou mis à jour.

Le matériel (hardware)

Un ordinateur est constitué d'une *unité centrale de traitement*, qui exécute automatiquement le programme instruction après instruction, et d'une *mémoire centrale* directement accessible par l'unité centrale contenant le programme (ou la partie du programme en cours de traitement) et ses données.

À la périphérie de cet ensemble se trouvent des *unités d'entrée-sortie*, permettant la communication avec l'homme ou avec d'autres machines, ainsi que des *mémoires auxiliaires*, permettant le stockage des fichiers et palliant la nécessaire limitation de la mémoire centrale.

Le logiciel (software)

Le matériel seul est inutilisable : il doit être complété par le *logiciel*. Un programme doit être lu à partir de son support, traduit en langage-machine et mis en exécution. Ces opérations nécessitent la mise en œuvre d'autres programmes : programmes d'exploitation gérant les programmes utilisateurs, traducteurs de langage, programmes de bibliothèque (résolution d'équations, gestion de fichiers, gestion des unités d'entrée-sortie) qui n'ont pas à être réécrits à chaque application, programmes de mise au point aidant le programmeur à retrouver ses erreurs. L'ensemble de ces programmes forme le *logiciel de base*, généralement fourni par le constructeur, par opposition au *logiciel d'application*, spécifique d'un utilisateur. Le *système d'exploitation* est la partie du logiciel de base permettant d'exploiter l'ordinateur en assurant un bon compromis entre ses performances globales et le confort apporté aux utilisateurs.

Représentation digitale de l'information

L'élément d'information élémentaire est l'alternative : oui-non, vrai-faux, le courant passe ou ne passe pas. Il est appelé le *digit binaire* (ou *bit*), dont, par convention, les deux valeurs sont notées 1 et 0. Avec 2 bits, on peut représenter 4 informations différentes respectivement par les configurations 00, 01, 10, 11. Avec *n* bits, on peut représenter 2^n informations différentes. L'opération qui consiste à associer à chacune des informations une configuration binaire s'appelle le *codage*, et l'opération inverse le *décodage*. Beaucoup d'ordinateurs travaillent directement sur des nombres écrits dans le système de *numération binaire*. Les ordinateurs de gestion utilisent souvent la numération décimale, un nombre étant constitué d'une chaîne de chiffres décimaux codés chacun (par exemple en binaire) sur un ensemble de 4 bits. Pour les applications scientifiques, on utilise une représentation des nombres dite *en virgule flottante*, analogue à la notation 125×10^3 pour 125 000 et 125×10^{-3} pour 0,125. Cette représentation a le double avantage de libérer le programmeur de tout souci quant à la place de la virgule et de conserver le maximum de chiffres significatifs au cours des calculs. Les caractères de l'alphabet étendus aux chiffres et aux signes de ponctuation et d'opérations se codent sur des ensembles de 6 ou 8 digits binaires (caractères ou octets).

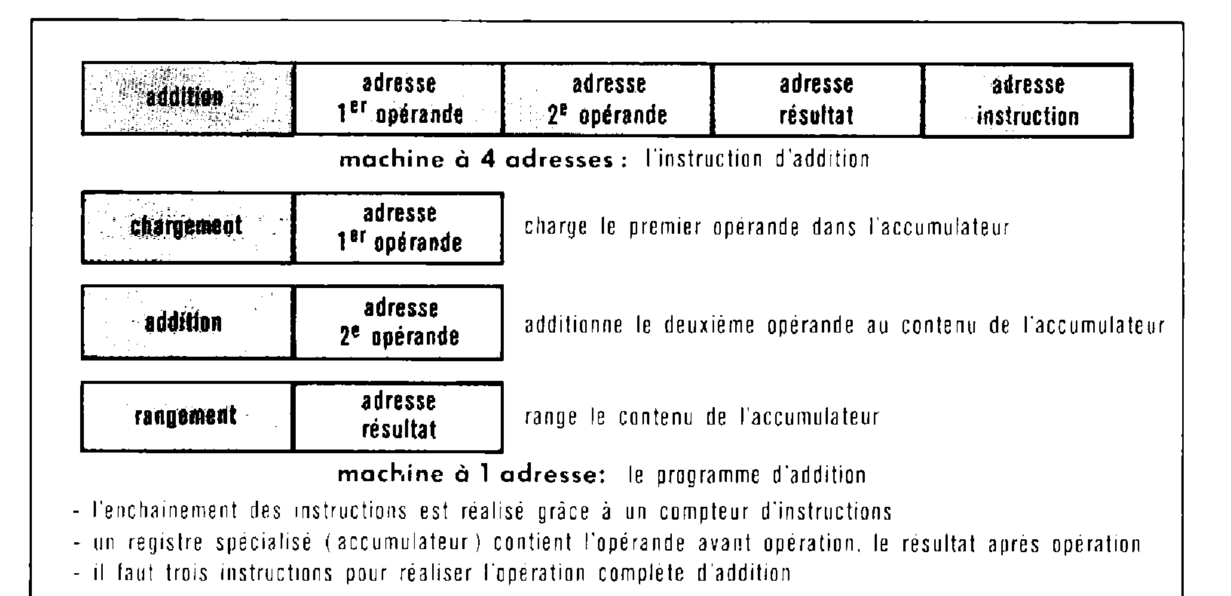
Les circuits logiques

Un ordinateur commute, transfère et mémorise des signaux électriques. Le digit binaire est représenté par un signal en tension qui est reconnu comme ayant la valeur logique 1 dans une certaine plage de tension et la valeur logique 0 dans une autre plage bien distincte de la première. Les commandes de commutation, transfert, mise en mémoire d'informations, sont souvent le fait de signaux impulsionnels, le 1 et le 0 étant alors représentés par la présence ou l'absence d'impulsion.

L'algèbre de Boole

L'étude des circuits traitant des signaux logiques relève de l'*algèbre de Boole*, qui définit une structure de type algébrique sur l'ensemble {0,1}. Les opérations de base sont la *complémentation* (PAS), qui transforme le 0 en 1 et le 1 en 0, *le produit logique* (ET), qui, à partir de deux entrées logiques, produit une sortie 1 si et seulement si l'une *et* l'autre des deux entrées sont à 1, et la *somme logique* (OU), qui produit une sortie 1 si l'une *ou* l'autre au moins des entrées est à 1. Tout *circuit combinatoire*, c'est-à-dire tout circuit dont les sorties ne dépendent que des

Principe de la machine de von Neumann.



entrées, peut être réalisé à partir des trois opérateurs logiques ET, OU, PAS.

Les circuits séquentiels

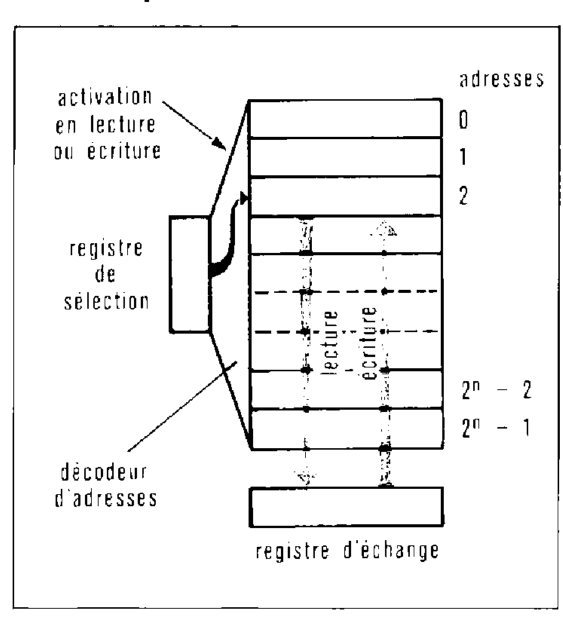
Les circuits de commandes des ordinateurs sont typiquement des *circuits séquentiels*, dont l'étude s'apparente à celle des *automates finis*. Ils comportent des éléments de mémoire, leurs sorties dépendant non seulement des entrées, mais également de leur *état interne*, défini par le contenu de ces éléments de mémoire.

Actuellement, le concepteur d'organes logiques dispose d'un « Meccano » de circuits intégrés réalisant un certain nombre de fonctions logiques plus ou moins élaborées pouvant aller jusqu'à une petite unité centrale complète sur un seul circuit.

Principe de l'ordinateur à registre

La plupart des ordinateurs actuels fonctionnent selon le principe préconisé par von Neumann, dit *de la machine à registre* ou encore *machine de von Neumann*. Cette machine est fondée sur le concept d'opération tel qu'on l'entend en arithmétique, c'est-à-dire admettant deux opérandes et un résultat.

Principe de la mémoire centrale.



Les informations définissant l'instruction

Chaque instruction décrit une opération, et la machine est un automate qui enchaîne l'exécution de ces opérations. La description complète d'une opération de type arithmétique comporte nécessairement :
— le type de l'opération à effectuer ;
— l'emplacement où chercher le premier opérande ;
— l'emplacement où chercher le deuxième opérande ;
— l'emplacement où ranger le résultat ;
— l'emplacement où chercher l'instruction suivante.

Lorsque les quatre emplacements se trouvent dans la mémoire centrale et sont explicitement désignés dans l'instruction sous forme d'*adresses* en mémoire, la machine est dite *à quatre adresses*. En pratique, certaines informations restent stockées au niveau de l'unité centrale dans des mémoires individuelles appelées *registres*.

Quand les instructions sont rangées séquentiellement en mémoire, ce qui est le cas général, l'unité centrale connaît l'adresse de l'instruction suivante grâce à un registre appelé *compteur d'instructions*, dont le contenu est automatiquement mis à jour en fin de chaque instruction. Cette solution réduit d'une unité le nombre d'adresses de l'instruction normale, mais implique des instructions spéciales de branchement, contenant explicitement l'adresse de l'instruction suivante, pour les cas où le déroulement purement séquentiel du programme doit être rompu.

Les emplacements des données sont très souvent réduits de 3 à 2, le résultat venant remplacer le premier opérande. Ils peuvent être aussi bien des registres que des cellules-mémoires. Un cas particulier est constitué par la *machine à une adresse*, dans laquelle le premier opérande, puis le résultat sont toujours rangés dans un registre unique, appelé *accumulateur*.

Le déroulement de l'instruction

Exécuter une instruction, c'est réaliser une suite de *micro-opérations* internes à la machine : préparer l'adresse de l'instruction, la chercher en mémoire, l'analyser, aller chercher les opérandes, les traiter selon les indications fournies par l'instruction, ranger le résultat et enfin préparer l'instruction suivante. La machine comporte donc les organes de traitement, de transfert et de mémorisation d'informations nécessaires à la réalisation de ces micro-opérations : ils forment le *chemin des données*, le mot *données* étant pris au sens large et désignant aussi bien les instructions et les adresses que les données proprement dites. Le chemin des données n'exécute pas de lui-même les micro-opérations dans l'ordre voulu : il faut le commander. C'est le rôle de l'*unité de commande*, ou *séquenceur*, véritable cœur de l'ordinateur, qui distribue avec les temporisations correctes les signaux de commande aux différents organes du chemin des données.

Outre la mémoire centrale, le chemin des données est logiquement découpé, d'une part, en une *unité d'instruction*, traitant les instructions et les adresses, et, d'autre part, en une *unité arithmétique et logique*, traitant les données proprement dites.

La mémoire centrale

La mémoire est formée d'un ensemble de cellules capables de contenir chacune une information de quelques digits binaires (le *mot-mémoire* varie de 6 à 60 bits). Les cellules sont numérotées, ce qui permet d'adresser chaque cellule individuellement. Un décodeur permet de sensibiliser la cellule dont l'adresse se trouve dans le *registre de sélection* ; l'opération de *lecture* consiste à transférer le contenu de la cellule adressée dans le *registre d'échange d'informations*, et l'opération d'*écriture* à transférer le contenu de ce registre dans la cellule adressée. Par principe, l'ancien contenu d'une cellule-mémoire est perdu lors de l'écriture de la nouvelle information ; mais il n'est pas modifié lors de la lecture. Les signaux de commande de la mémoire peuvent se réduire à une impulsion d'activation et à un signal logique indiquant s'il s'agit d'une lecture ou d'une écriture.

L'unité d'instruction

Elle est chargée de la recherche de l'instruction, de son analyse et de la recherche des opérandes. C'est aussi à son niveau que s'exécutent les instructions liées à l'organisation du programme, notamment, celles, dites de branchement, qui modifient l'enchaînement purement séquentiel des instructions.

La recherche et l'analyse de l'instruction

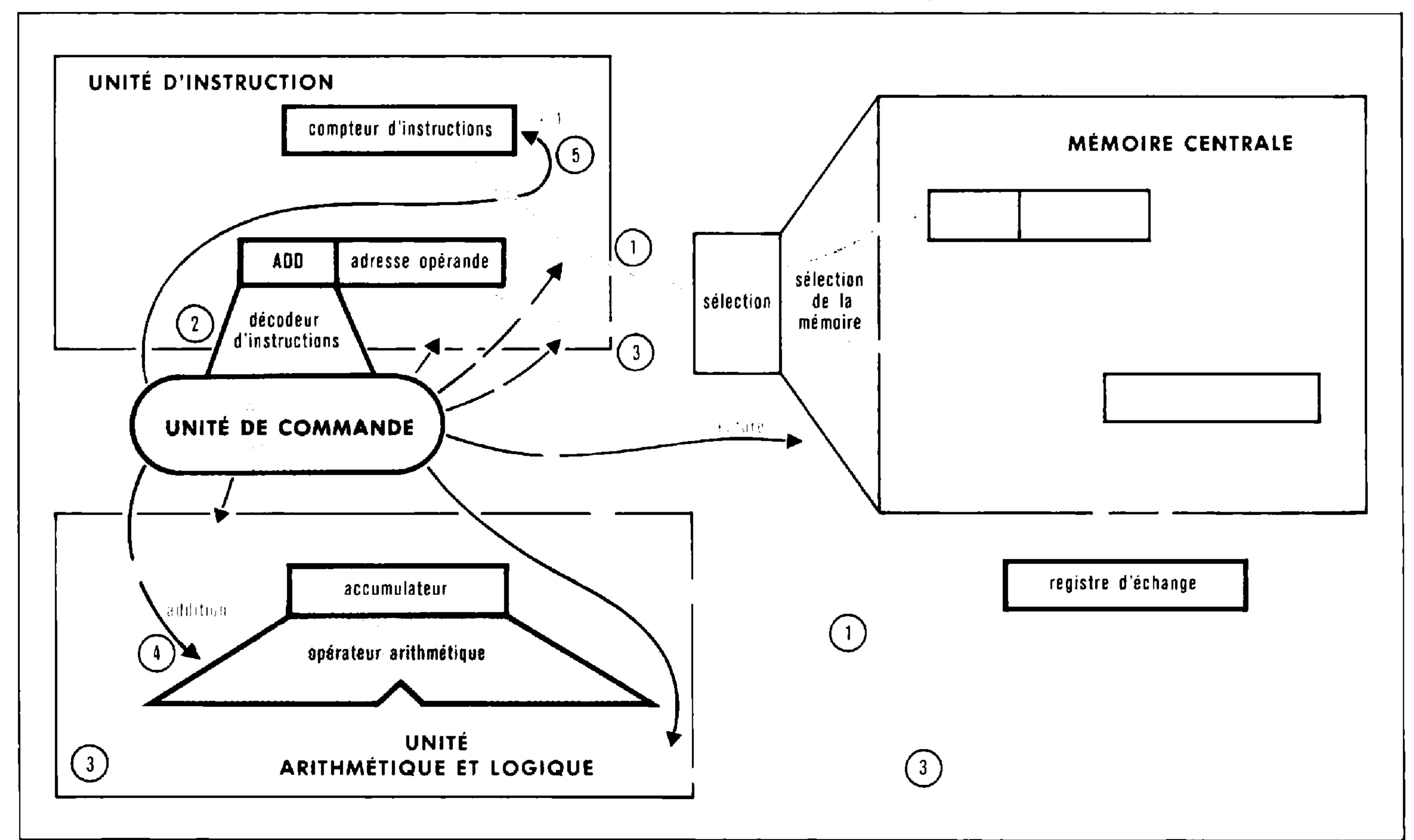
Le *compteur d'instructions* contient toujours l'adresse de la nouvelle instruction à exécuter. Son contenu est transféré dans le registre de sélection-mémoire, afin de permettre la recherche de l'instruction. Au cours de cette dernière, il sera mis à jour pour adresser l'instruction d'après. L'unité d'instruction comporte le ou les registres nécessaires au stockage des différentes parties de l'instruction en provenance de la mémoire. La partie qui désigne l'opération à exécuter est décodée, le résultat de ce décodage étant utilisé par l'unité de commande pour commander la suite de l'instruction. La ou les adresses désignées dans l'instruction sont transférées successivement dans le registre de sélection-mémoire pour la recherche des opérandes ou le rangement du résultat.

Les modifications d'adresse

Pour tenir compte d'impératifs dus à la programmation, le contenu d'une *zone-adresse* n'est généralement pas directement l'adresse de l'opérande, mais une information permettant de calculer cette adresse. Un ensemble de bits formant la *condition d'adressage* détermine le traitement précis à lui faire subir. À titre d'exemple, ce peut être l'addition du contenu de la zone-adresse avec le contenu d'un registre appelé *registre de base* ou *d'index* suivant sa fonction précise.

L'*adressage par base et déplacement* permet d'adresser un ensemble contigu de données sans savoir à l'avance où il sera implanté en mémoire : la zone-adresse de l'instruction contient le numéro d'ordre de la donnée dans l'ensemble (ou déplacement), tandis que le registre de base contient l'adresse de la première donnée de l'ensemble. Cela résout notamment le problème du partage de données entre plusieurs programmes.

Déroulement de l'instruction d'addition dans une machine simplifiée à une adresse.
1. Recherche de l'instruction :
— transfert du contenu du compteur d'instructions dans le registre de sélection,
— lecture en mémoire,
— transfert de l'instruction lue du registre d'échange dans le registre instruction;
2. Analyse de l'instruction;
3. Recherche de l'opérande :
— transfert de l'adresse d'opérande dans le registre de sélection,
— lecture en mémoire,
— présentation de l'opérande à l'opérateur arithmétique;
4. Traitement de l'opérande :
— addition de l'opérande à l'ancien contenu de l'accumulateur,
— résultat dans l'accumulateur;
5. Préparation de l'instruction suivante : progression d'une unité du contenu du compteur d'instructions.



L'*indexation* permet d'utiliser une même instruction, sur laquelle on repasse cycliquement pour traiter les différents éléments d'un tableau de données rangés à la suite les uns des autres en mémoire. Il suffit, pour cela, que le contenu du registre d'index, représentant le numéro d'ordre de l'élément, soit augmenté de 1 entre chaque passage grâce à une instruction spéciale.

Les instructions de rupture de séquence

Les instructions exécutées au niveau de l'unité d'instruction sont celles qui modifient soit le contenu d'un des registres d'adressage (registre de base en index), soit celui du compteur d'instructions. Dans ce dernier cas, il s'agit d'*instructions de branchement*. Ces dernières sont souvent conditionnelles : si la condition, portant généralement sur le résultat de l'instruction précédente (résultat = 0, > 0, ⩾ 0, ... égalité de deux chaînes de caractères alphabétiques, ...) ou encore sur le contenu d'un registre d'index, est réalisée, il y a branchement à l'adresse explicitement mentionnée dans l'instruction, sinon, il y a passage normal en séquence par incrémentation du compteur d'instructions.

L'unité arithmétique et logique

Elle exécute sur les données des opérations de type arithmétique ou de type logique (opérations de l'algèbre de Boole, décalages, etc.). Aussi comporte-t-elle les *opérateurs* correspondants.

Les petites machines possèdent généralement un seul opérateur, construit autour d'un additionneur qui, selon les aiguillages positionnés par l'unité de commande après analyse de l'instruction, exécute l'une des opérations élémentaires dont il est doté (ET, OU, complémentation, décalage à droite ou à gauche, addition, soustraction). Les opérations plus complexes, multiplications ou divisions, sont réalisées par des sous-programmes fournis dans le logiciel de base. L'opérateur sert également au calcul d'adresse, ce qui économise un additionneur dans l'unité d'instruction.

Les machines scientifiques plus puissantes possèdent pour le calcul scientifique soit un bloc de calcul plus évolué, soit plusieurs opérateurs spécialisés (opérateur de logique et d'arithmétique fixe, opérateur d'addition-soustraction en virgule flottante, opérateur de multiplication-division en virgule flottante). Des registres permettent de conserver au niveau de l'unité centrale des résultats intermédiaires. Généralement, les opérations s'exécutent entre registres ou entre un registre servant d'accumulateur et une cellule-mémoire contenant le deuxième opérande.

Les opérations de gestion (arithmétique décimale sur des chaînes de chiffres décimaux, comparaison de chaînes de caractères alphanumériques) sont généralement exécutées caractère par caractère à partir d'opérandes en mémoire. Ainsi, pour l'addition décimale, l'instruction définit les adresses des derniers caractères des chaînes opérandes ; ceux-ci sont acheminés vers l'opérateur décimal, qui les additionne en conservant l'éventuelle retenue ; le résultat est rangé en mémoire ; le même processus se reproduit pour les autres caractères, mais en tenant compte de la retenue due à l'addition précédente ; l'opération s'arrête lorsqu'on atteint le bout de chaîne ; la machine en est prévenue, soit que l'instruction comporte des indications de longueur de chaîne, soit que les chaînes débutent par un caractère portant une marque de bout de chaîne.

Aux opérateurs arithmétiques sont associés des indicateurs permettant de conserver des informations concernant le résultat de la dernière opération réalisée. Ce sont ces indicateurs qui sont testés lors des instructions de branchement conditionnel.

L'unité de commande

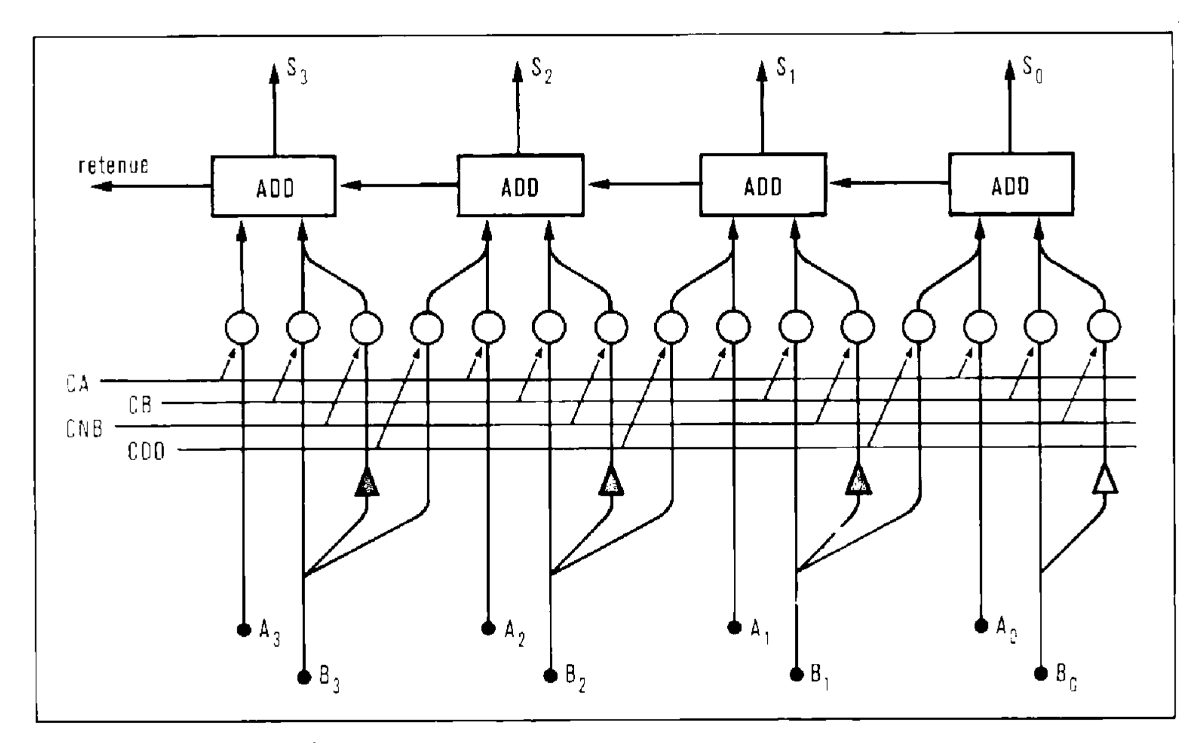
L'unité de commande (ou *séquenceur*) orchestre le fonctionnement de l'ordinateur. Elle génère et distribue les signaux qui commandent et positionnent les différents organes du chemin des données. Ces signaux, appelés *microcommandes*, doivent être produits selon un diagramme des temps précis correspondant à la durée des micro-opérations composant l'instruction.

Le séquenceur

Le séquenceur peut être conçu comme un automate fini dont l'état interne dépend du code-opération et des conditions d'adressage de l'instruction en cours, d'indicateurs définissant l'état des différents organes de la machine, enfin de la phase dans laquelle se trouve l'instruction. Généralement, il est cadencé par une horloge qui fournit des tops régulièrement espacés, sur lesquels sont synchronisés les microcommandes ainsi que les changements de phase. Les relations booléennes liant chaque microcommande aux composantes des états internes du séquenceur sont appelées *équations logiques* de l'ordinateur.

La microprogrammation

L'introduction du logiciel dans la réalisation de l'unité de commande conduit aux techniques de *microprogrammation*. Chaque instruction est alors interprétée par le déroulement d'un *microprogramme* qui lui est propre. Les microprogrammes sont stockés dans une mémoire rapide spécialisée (généralement de 2 à 4 fois plus rapide que la mémoire centrale) et exécutés micro-instruction après micro-instruction, chaque micro-instruction générant directement les microcommandes associées à une phase de l'instruction. Bon compromis entre les performances du matériel et la souplesse du logiciel, la microprogrammation ouvre en effet de multiples horizons : remplacement de sous-programmes usuels par des su-



Unité arithmétique élémentaire.
Formée d'éléments d'additionneurs et de portes réalisant des aiguillages, cette unité est capable de réaliser sur quatre bits les opérations suivantes :
— CA : transfert en S de la valeur de A,
— CB : transfert en S de la valeur de B,
— CNB : transfert du complément de la valeur de B,
— CDD : transfert avec décalage d'une position vers la droite,
— CA et CB : addition des valeurs de A et B,
— CA et CNB : addition à A du complément de B (ce qui revient à faire la soustraction A − B).

per-instructions beaucoup plus performantes, jeu d'instructions variable en fonction de l'application, instructions très évoluées sur des petites machines économiques permettant la réalisation de gammes de machines compatibles (c'est-à-dire admettant strictement le même langage de la plus économique à la plus puissante), interprétation efficace du code d'une machine donnée sur une machine de conception différente, etc.

Les interruptions prioritaires

Enchaînant systématiquement les instructions, l'unité centrale resterait parfaitement aveugle au monde extérieur s'il n'y avait les *interruptions prioritaires*. L'effet d'un signal d'interruption est d'arrêter provisoirement le déroulement du programme en cours pour faire exécuter en priorité un programme associé à ce signal d'interruption. En pratique, l'unité de commande analyse les demandes d'interruption en fin d'instruction. Si l'une de ces demandes est positionnée, elle *sauvegarde* en mémoire le *contexte* du programme en cours (contenu du compteur d'instructions, des indicateurs, de certains registres) et instaure à partir d'informations en mémoire le contexte associé à l'interruption, ce qui donne automatiquement le contrôle au programme d'interruption. La dernière instruction de ce programme *restaure* dans les registres le contexte précédemment sauvegardé, ce qui implique automatiquement la reprise du programme interrompu. Le système d'interruption d'un ordinateur comprend généralement plusieurs *niveaux hiérarchisés* de priorité, de sorte qu'un programme d'interruption puisse lui-même être interrompu par une interruption survenant sur un niveau de priorité plus élevé.

Les systèmes d'interruption ont d'abord été développes en vue des applications en temps réel de type « contrôle de processus industriel » où l'ordinateur doit réagir rapidement à des événements extérieurs. L'utilisation d'un système d'interruption évolué évite ainsi la scrutation cyclique par programme de tous les événements possibles, qui entraînerait un gâchis du temps d'unité centrale et surtout un temps moyen de réaction plus élevé.

Dans les ordinateurs orientés vers le calcul scientifique ou la gestion, les interruptions renvoient systématiquement au système d'exploitation ; celui-ci est ainsi prévenu des anomalies de fonctionnement de l'ordinateur, des erreurs détectées dans les programmes (instruction illicite, tentative de division par zéro), ce qui lui permet des débranchements vers les programmes d'*édition d'erreur* ; d'autre part, toutes les requêtes provenant des organes d'entrée-sortie viennent interrompre un module du système d'exploitation, qui est ainsi tenu au courant de l'utilisation des différents périphériques et met en œuvre les programmes chargés de les gérer.

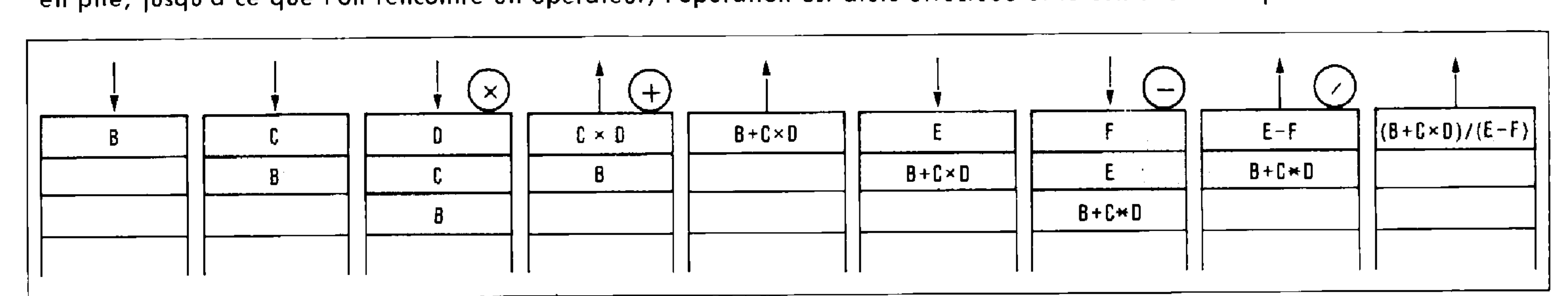
Les unités d'échange

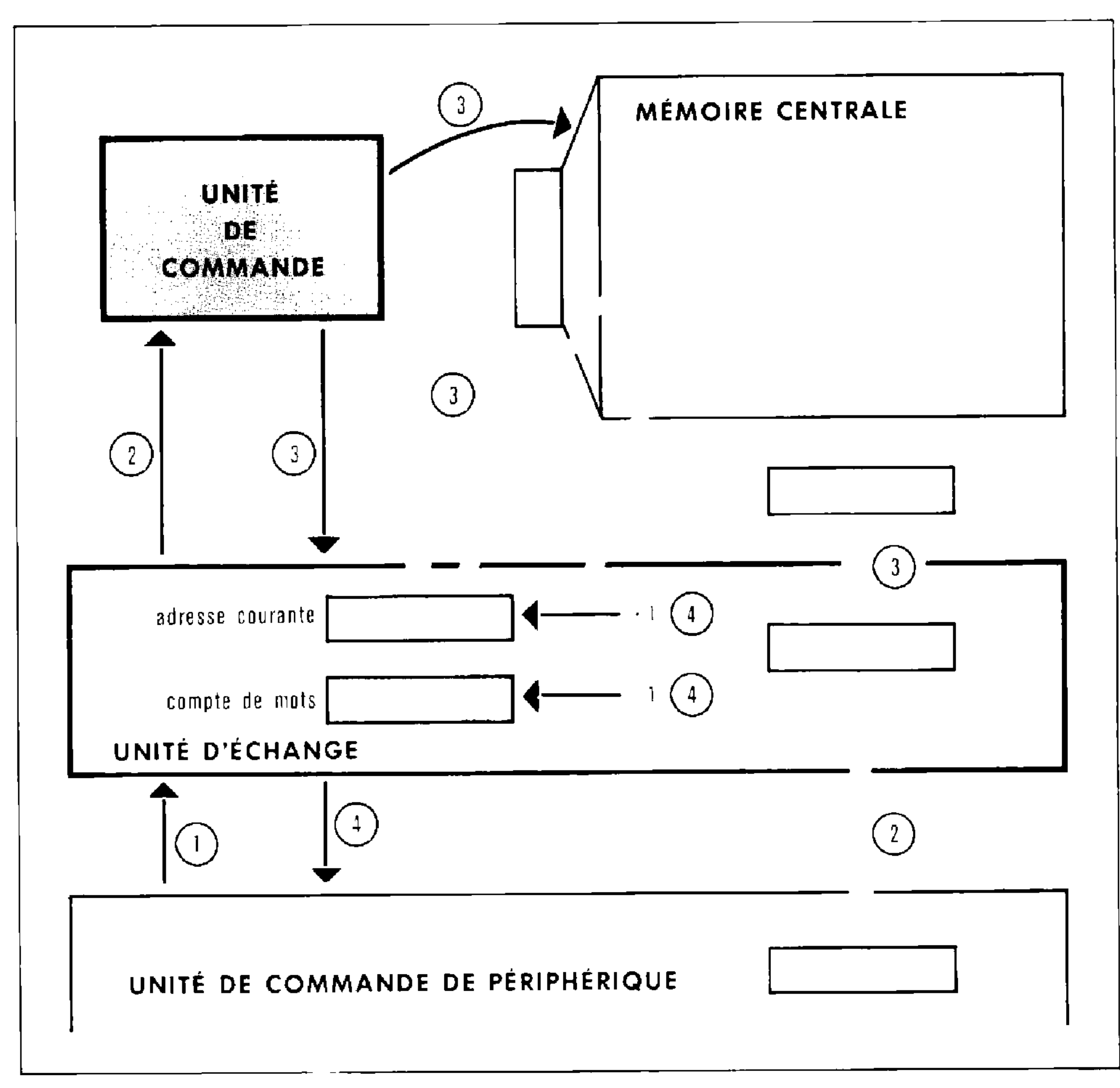
Les opérations d'entrée-sortie permettent la communication en entrée de la périphérie vers la mémoire centrale et la communication en sortie de la mémoire centrale vers la périphérie, cette dernière comportant à la fois les organes de communication avec le monde extérieur et les mémoires auxiliaires. Le problème fondamental des entrées-sorties réside dans la différence de vitesse entre l'unité centrale, purement électronique, qui travaille au millionième de seconde, et la plupart des périphériques, dont les organes mécaniques imposent un rythme beaucoup plus lent, mais parfaitement impératif. On a pu admettre, à l'origine, que l'unité centrale reste bloquée pendant le transfert de tout un ensemble d'informations ; par la suite, qu'elle déroule un petit programme d'interruption chaque fois que l'unité périphérique était prête pour le transfert d'une information élémentaire (mot ou caractère). Ces solutions se révèlent inacceptables dès lors que la périphérie d'un système informatique devient importante : les opérations d'entrée-sortie se déroulent aujourd'hui *en simultanéité* avec le traitement. Cela implique qu'elles soient prises en charge par un nouveau type d'unité, appelé unité d'*échange* ou *canal*, qui soit capable de gérer indépendamment de l'unité centrale un transfert entre une zone de mémoire centrale et la périphérie. Des instructions spéciales de début d'entrée-sortie commandent à l'unité centrale de fournir à l'unité d'échange les informations qui lui seront nécessaires pour l'exécution de l'opération d'entrée-sortie. À partir de cet instant, l'unité d'échange exécute l'opération demandée de façon absolument indépendante de l'unité centrale en se synchronisant sur l'organe périphérique, qui travaille à son rythme propre, et en demandant directement à la mémoire les accès nécessaires. Quand l'opération est terminée, l'unité d'échange adresse une interruption à l'unité centrale pour l'en prévenir. Les unités d'échange sont de plus en plus assimilables à des petits ordinateurs qui exécutent des programmes enchaînant des opérations d'entrée-sortie, au même titre que l'unité centrale exécute des programmes enchaînant des opérations de traitements. De plus, travaillant à la vitesse de l'électronique, elles peuvent gérer plusieurs opérations d'entrée-sortie simultanément, en imbriquant dans le temps les transferts d'informations élémentaires émanant de différents périphériques.

Les mémoires

Ce sont des systèmes physiques de stockage d'ensembles d'informations digitales, munis d'un moyen de repérage de ces informations. Les opéra-

Les machines à pile.
On peut concevoir des machines orientées vers les langages évolués. Les machines à pile traitent par *hardware* des expressions telles que (B + C × D) / (E − F), mises sous une forme postfixée, ici BCD × + EF −/, où les opérateurs sont placés immédiatement après les opérandes au lieu d'être entre les opérandes. L'évaluation se fait grâce à une « pile », sorte de mémoire dans laquelle l'introduction d'une information se fait toujours par le haut et pousse l'ensemble des informations dans la pile d'un cran vers le bas, tandis que l'extraction, également faite par le haut, tire l'ensemble des informations dans la pile vers le haut. L'unité arithmétique comporte une pile et un opérateur, opérant entre le sous-sommet de pile (1er opérande) et le sommet de pile (2e opérande) et rangeant le résultat dans le sous-sommet de pile. Lors de l'évaluation, les valeurs des opérandes sont successivement introduites en pile, jusqu'à ce que l'on rencontre un opérateur; l'opération est alors effectuée et le contenu de la pile remonte d'un cran.





Principe de l'unité d'échange.
La zone d'entrée en mémoire est définie par l'adresse du premier mot et le compte de mots. Le transfert en entrée d'un mot nécessite les opérations suivantes :
1. L'unité périphérique prévient l'unité d'échange qu'elle a un mot à transférer;
2. L'unité d'échange prend le mot en charge et prévient la mémoire qu'elle demande un accès;
3. Lorsque celle-ci a terminé l'opération en cours, elle exécute le rangement demandé et prévient l'unité d'échange que l'opération est terminée;
4. L'unité d'échange met à jour l'adresse courante et le compte de mots, puis prévient l'unité périphérique qu'elle est prête à recevoir le mot suivant.
Quand le compte de mots arrive à zéro, l'unité d'échange prévient le périphérique et génère une interruption « transfert terminé » pour l'unité centrale.

tions de base sont l'*écriture* de nouvelles informations (avec effacement des anciennes) et la *lecture* d'informations précédemment écrites. De nombreux systèmes physiques peuvent servir à la réalisation de mémoires. En dehors de l'assemblage de bistables électroniques sous forme de circuits intégrés à grande échelle (mémoires à semi-conducteur) et en attendant que les mémoires à faisceaux holographiques ou à recirculation de bulles magnétiques apparaissent sur le marché, les mémoires magnétiques restent les plus utilisées : la rémanence de l'aimantation des corps ferromagnétiques réalise la fonction de stockage ; les lois de l'induction électromagnétique (action réciproque des champs magnétiques et des courants électriques) sont utilisées pour les opérations de lecture et d'écriture.

Les mémoires statiques

Chaque bit d'information y est parfaitement individualisé. Ce sera par exemple un microtore de ferrite traversé par des fils d'écriture (permettant de l'aimanter dans un sens ou dans l'autre) et des fils de lecture (permettant de repérer les changements de sens d'aimantation). La mémoire est organisée en cellules de quelques digits à quelques dizaines de digits binaires, chaque cellule étant connue par son numéro d'ordre servant à l'*adresser*. Du fait de la constitution statique de la mémoire, le temps d'accès au contenu d'une cellule est indépendant de son adresse, c'est-à-dire de sa position dans la mémoire.

Les mémoires dynamiques

Dans les mémoires magnétiques dynamiques, l'information binaire est constituée par l'aimantation locale dans un sens ou dans l'autre d'une couche mince de matériau magnétique se déplaçant devant des têtes de lecture (le courant de lecture est induit par la variation du flux magnétique au passage de l'information) ou d'écriture (le courant d'écriture aimante localement la surface magnétique). N'impliquant pas un dispositif de stockage par digit, les mémoires magnétiques dynamiques permettent, à prix égal, de beaucoup plus grandes capacités que les mémoires statiques ; en contrepartie, le temps d'accès est très supérieur et dépend de la position relative de l'information et des têtes de lecture ou d'écriture. C'est pourquoi les informations stockées dans ces mémoires ne sont pas utilisées directement et individuellement par l'unité centrale, mais préalablement transférées zone par zone en mémoire centrale. Ainsi, les performances des mémoires magnétiques dynamiques se caractérisent par deux grandeurs : le *temps d'accès* pour atteindre la première information de la zone et la *cadence de transfert*, qui, pour les mémoires les plus rapides, peut atteindre celle de la mémoire centrale.

La hiérarchie des mémoires

Dans un système informatique, les mémoires forment une hiérarchie allant de mémoires très rapides à faible capacité vers des mémoires de très grandes capacités, mais de temps d'accès élevé.

• Les MÉMOIRES STATIQUES sont utilisées au niveau même des unités centrales, des unités d'échange ou des unités de commande de périphériques, soit en tant qu'ensemble de registres, soit en tant que *tampon* entre la mémoire centrale et l'unité utilisatrice. Ces mémoires, généralement à semi-conducteurs, ont un temps d'accès de quelques dizaines de nanosecondes pour une capacité variant de quelques caractères à quelques milliers de caractères.

Plusieurs technologies sont utilisées pour la réalisation des mémoires centrales. Les plus courantes sont les *tores de ferrite* et les *semi-conducteurs*. Les mémoires centrales présentent un temps d'accès de quelques centaines de nanosecondes pour des mots dont la longueur peut aller de 6 à 64 bits et des capacités de quelques milliers à quelques millions de caractères. Elles sont quelquefois complétées par des extensions, encore sous forme de mémoires statiques à tores, mais travaillant généralement avec un temps d'accès de quelques microsecondes pour des mots de quelques centaines de bits, de telle sorte que, malgré un temps d'accès plus important, le débit maximal soit le même pour ces extensions que pour la mémoire centrale.

• Les MÉMOIRES DE MASSE permettent de conserver de grandes quantités d'informations à la disposition permanente de l'unité centrale. Ce sont avant tout des mémoires dynamiques : tambours, piles de disques, feuillets magnétiques.

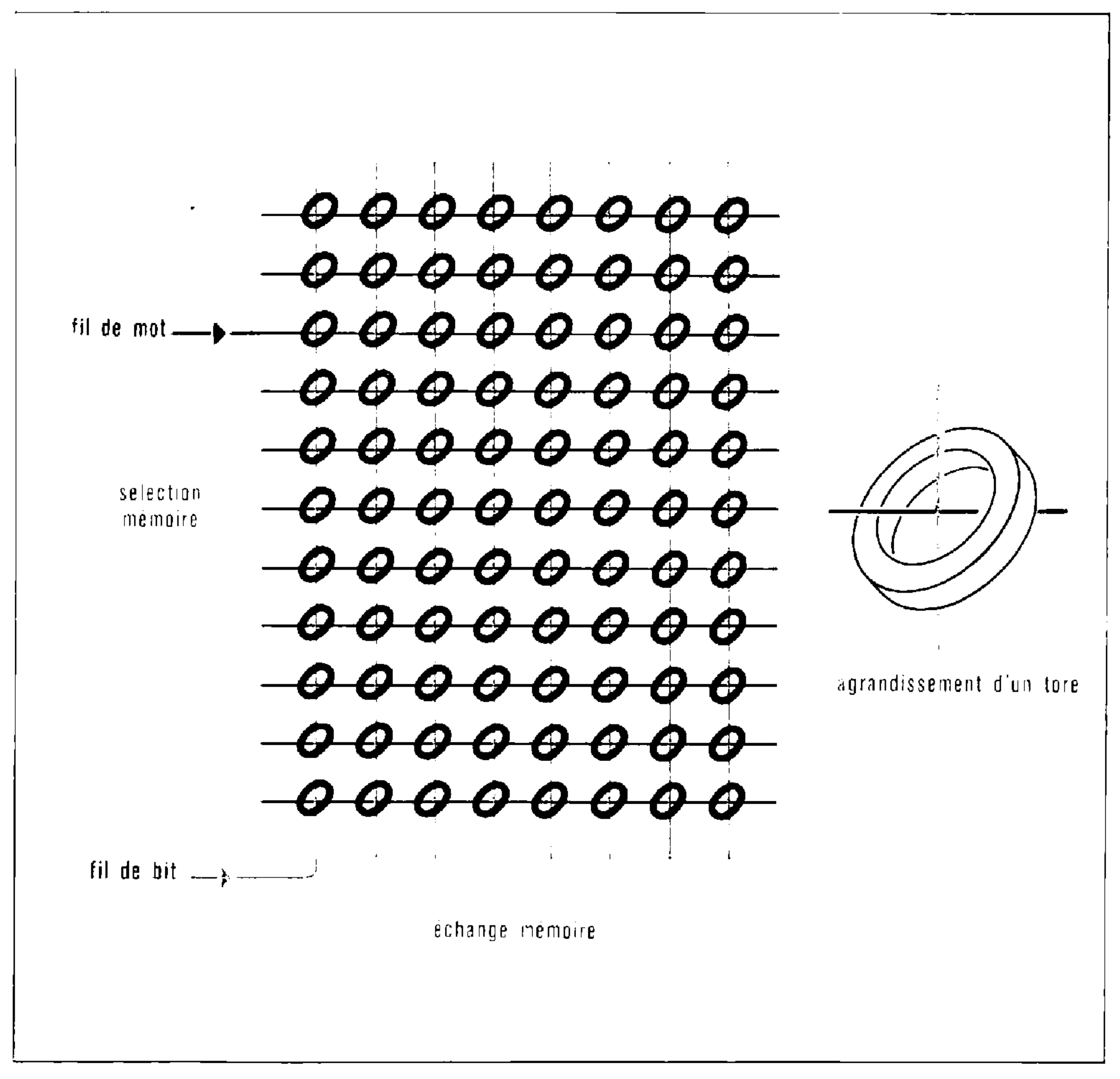
• Le *tambour magnétique* est constitué par un cylindre dont la surface latérale, recouverte d'une couche magnétique, passe devant une série de têtes de lecture-écriture théoriquement disposées suivant une génératrice. Les informations sont donc enregistrées sur des pistes circulaires, une piste par tête, l'adressage étant à deux niveaux : adressage de la tête, c'est-à-dire de la piste, et adressage dans la piste. Le temps d'accès moyen est égal à la moitié des temps de rotation du tambour, ce qui correspond à une dizaine de millisecondes.

• Le *disque* a un fonctionnement analogue. Toutefois, la surface latérale du tambour est remplacée par les faces du disque. Les disques sont généralement groupés sous forme de *piles*. On distingue les *disques à têtes fixes*, avec une tête par piste, et les *disques à têtes mobiles*, avec une tête unique par face de disque. Dans ce dernier cas, les têtes sont montées sur un ensemble de bras mobiles dont le déplacement permet d'atteindre les différentes pistes. Le temps d'accès est allongé de la durée du déplacement mécanique du bras, lorsque ce déplacement est nécessaire, soit de quelques dizaines de millisecondes. En revanche, le retrait possible des bras permet de retirer la pile de disques de son unité d'entraînement, ce qui lui confère le caractère d'*amovibilité*, qui a été longtemps l'apanage de la bande magnétique.

• Dans les mémoires à *feuillets magnétiques*, un système mécanique choisit le feuillet magnétique adressé dans un réceptacle de feuillets suspendus, l'enroule autour d'un tambour, pour les opérations de lecture-écriture, puis le range à son emplacement initial. Le temps d'accès atteint plusieurs centaines de millisecondes.

L'ensemble des mémoires de masse d'un gros système informatique peut atteindre quelques milliards de caractères.

• Au-delà des mémoires de masse, on trouve les MÉMOIRES FICHIERS, formées de *bandes magnétiques* que l'on monte en général manuellement sur leurs dérouleurs selon les besoins. Du fait de leur amovibilité et du très faible coût du bit enregistré, les bandes magnétiques restent le support idéal pour le stockage à long terme de très grandes quantités d'informations et pour l'échange d'informations entre centres de calcul, les modes d'enregistrement ayant fait l'objet d'une certaine normalisation. En revanche, les bandes magnétiques sont remplacées par les disques pour les usages classiques des mémoires auxiliaires



Principe de la mémoire à tores.
Un tore bascule s'il est traversé par un courant d'intensité suffisante I, dont le sens s'oppose à son état d'aimantation. En particulier, un courant I/2 est insuffisant pour le faire basculer. Dans la mémoire à deux fils par tore schématisée ci-dessus, la lecture consiste à envoyer un courant —I sur le fil de mot adressé, et à récupérer sur les fils de bits les impulsions électriques induites par le basculement des tores qui étaient à « 1 ». La lecture détruit l'information puisqu'elle ramène tous les tores à zéro : elle est immédiatement suivie d'une nouvelle écriture qui régénère l'information en mémoire.
L'écriture suppose une remise à zéro préalable (réalisée par une lecture sans régénération).
Elle consiste à envoyer un courant I/2 sur le fil de mot adressé et un courant I/2 sur les fils de bits à mettre à « 1 ». Seuls les tores qui sont traversés à la fois par les deux courants basculent dans la position « 1 ».

à cause des temps d'accès imposés par l'organisation nécessairement séquentielle des enregistrements. Cependant, elles restent utilisées pour sauvegarder périodiquement les fichiers implantés sur disque, de manière à pouvoir les regénérer en cas d'incident entraînant des pertes d'information.

Les unités périphériques

Les organes périphériques électromécaniques

Ils sont composés, d'une part, d'un ensemble mécanique qui réalise les fonctions propres du périphérique et, d'autre part, d'une unité de commande purement électronique, comprenant une partie relativement standard, qui dialogue avec l'unité d'échange, et une partie spécifique, qui commande le périphérique. Ainsi, pour une bande magnétique, trouve-t-on des commandes telles que lecture avant, lecture arrière, écriture, saut d'un ou de plusieurs enregistrements, recherche d'un enregistrement d'indicatif donné, réenroulement, etc. Une unité de commande de périphérique peut gérer plusieurs unités électromécaniques de même type. Outre les mémoires magnétiques dynamiques, cette classe de périphériques comporte des lecteurs de rubans ou de cartes perforés, des lecteurs de cartes magnétiques, des lecteurs optiques de caractères imprimés, des imprimantes et des sorties sur microfilms, des perforateurs de cartes et de rubans, des lecteurs et des traceurs de courbes, etc.

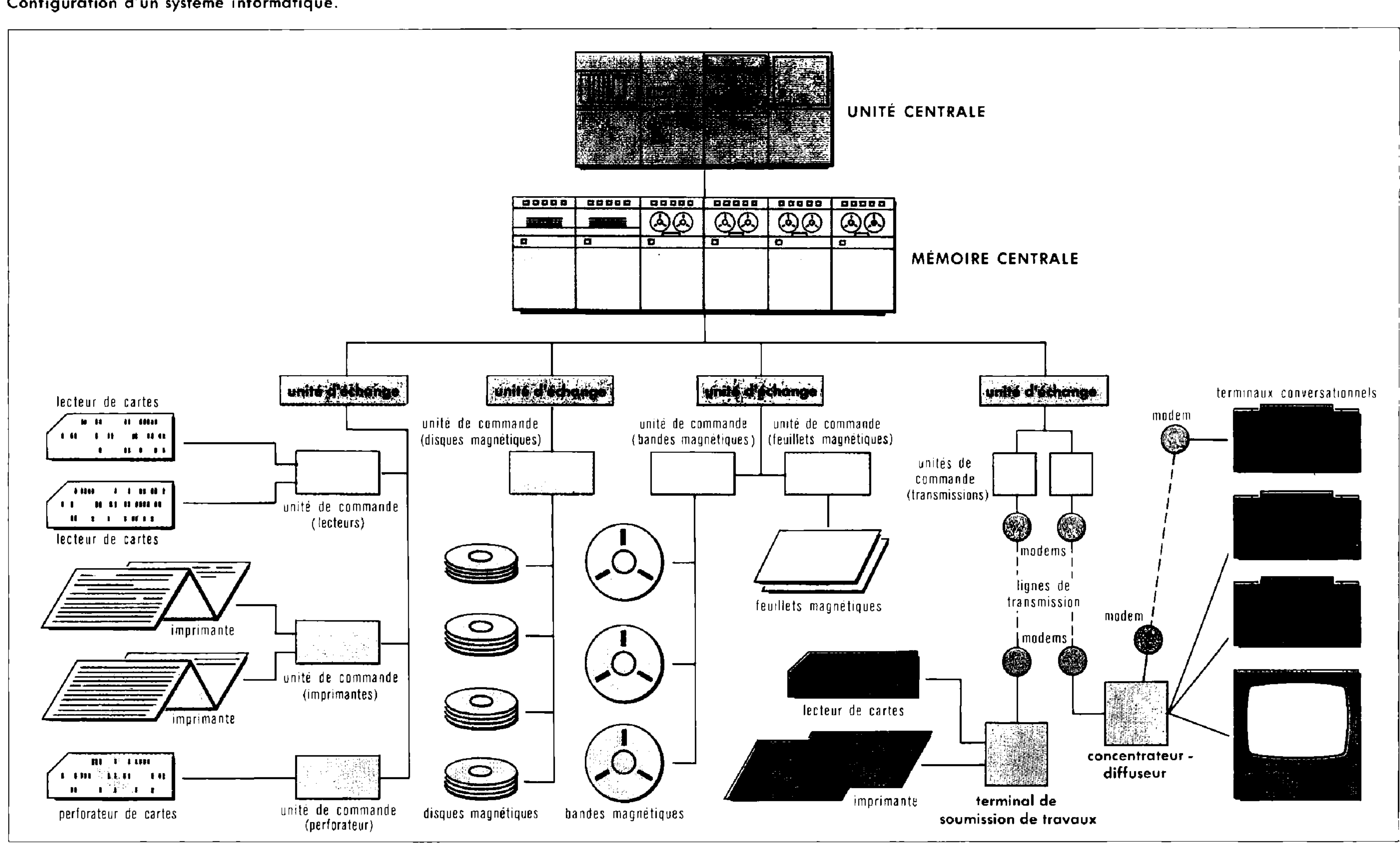
Les organes périphériques interactifs

Ils permettent le dialogue homme-machine. L'échange de messages sous forme alphanumérique est traité par des machines à écrire émettrices-réceptrices ou des systèmes comprenant clavier émetteur et écran cathodique récepteur. Les unités de visualisation graphique autorisent non seulement la présentation d'images par l'ordinateur, mais aussi l'intervention de l'homme, qui peut désigner des points illuminés grâce à un *crayon photosensible* renvoyant l'impulsion lumineuse reçue lorsque le spot passe devant son extrémité. Associé à un programme spécialisé, ce dispositif permet notamment l'enregistrement en mémoire de graphiques tracés manuellement sur l'écran à l'aide du crayon photosensible.

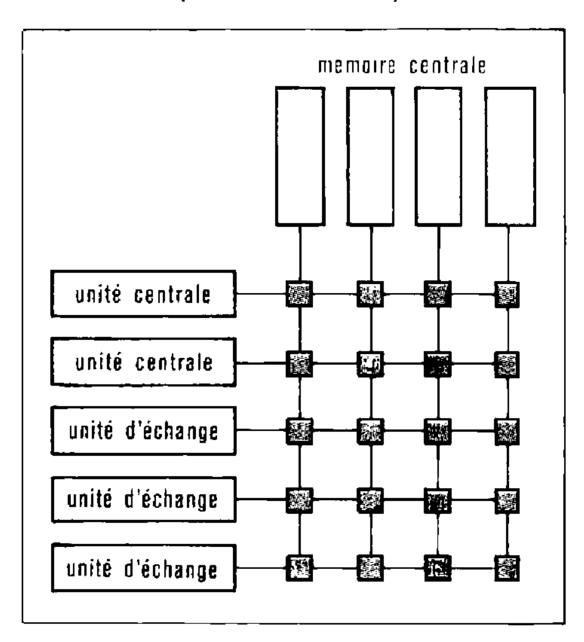
Les organes périphériques industriels

Les mini-ordinateurs utilisés en conduite de procédés industriels possèdent une structure périphérique très spécialisée, leur permettant d'acquérir périodiquement un grand nombre

Configuration d'un système informatique.



Les multiprocesseurs.
Plusieurs « processeurs » de traitement ou d'entrée-sortie se partagent une mémoire centrale commune. Celle-ci est divisée en blocs indépendants, de telle sorte que plusieurs demandes mémoires puissent être servies simultanément dans la mesure où elles concernent des blocs différents. Il y a « multitraitement » si le système admet plusieurs « processeurs » de traitement (unités centrales).



d'informations et, suivant l'évolution de ces informations, de réagir sur le procédé. En entrée sont regroupées les entrées analogiques issues de capteurs fournissant des tensions qui sont numérisées dans des convertisseurs analogiques-digitaux, des entrées binaires décrivant l'état par tout ou rien des dispositifs externes, enfin des entrées de grandeurs déjà numérisées. En sortie, on trouve des sorties numériques, des sorties analogiques obtenues grâce à des convertisseurs digitaux analogiques, des actionneurs mécaniques, etc.

Les organes périphériques pour la téléinformatique

La *téléinformatique* correspond à l'utilisation d'un ordinateur à distance, ce qui implique que les périphériques de communication nécessaires soient placés chez l'utilisateur et connectés à l'ordinateur par l'intermédiaire de lignes de transmission. On les appelle alors *terminaux*. On distingue :

— les *terminaux légers*, généralement utilisés sous forme conversationnelle : machines à écrire, claviers avec écran alphanumérique ou même graphiques ;

— les *terminaux moyens*, comprenant généralement des lecteurs de cartes et des imprimantes ;

— les *terminaux lourds*, ou *stations terminales*, formées de petits ordinateurs possédant des organes périphériques relativement complexes. Les lignes de transmission couramment utilisées sont le réseau commuté téléphonique pour les terminaux légers et des lignes spécialisées pour les terminaux plus lourds, permettant des débits d'information de 2 400 à 4 800 bits par seconde pour les terminaux moyens et de 40 000 bits par seconde et plus pour les terminaux lourds. Des *modems* (modulateurs-démodulateurs) sont installés aux deux bouts de la ligne pour, d'une part, moduler l'information sous forme transmissible et pour, d'autre part, la restituer sous forme digitale. On regroupe souvent, grâce à un *concentrateur-diffuseur* de messages, plusieurs terminaux légers rapprochés sur une seule ligne rapide. Les concentrateurs-diffuseurs évolués, à base de petits ordinateurs, sont également utilisés aux nœuds de réseaux informatiques reliant plusieurs gros ordinateurs, éventuellement de marque différente. Dans de tels réseaux, les travaux soumis au niveau des terminaux peuvent être traités soit par un ordinateur nommément désigné, soit par l'un quelconque des ordinateurs du réseau, le choix étant fait en fonction de la charge des ordinateurs et des lignes de transmission.

Les hautes performances

La très forte croissance des besoins en calcul, l'augmentation du rapport performances/prix d'un système lorsque sa puissance s'accroît conduisent à concevoir des machines très puissantes. À technologie donnée, l'accroissement de puissance peut être obtenu par les techniques de *parallélisme*. Dans le parallélisme proprement dit, plusieurs unités, éventuellement identiques, travaillent simultanément. Un *multiprocesseur* comporte plusieurs unités centrales, qui exécutent simultanément chacune leur programme en se partageant une mémoire commune, elle-même organisée de façon à permettre plusieurs accès en parallèle. On a conçu quelques machines à très haut degré de parallélisme dans lesquelles une seule unité d'instruction commande un grand nombre d'unités arithmétiques qui exécutent simultanément le même traitement sur des données différentes. Elles pourraient atteindre de très hautes performances dans les problèmes de type vectoriel ou matriciel, comme on en trouve dans les grands modèles écologiques, économiques, sociologiques, etc.

Une autre voie du parallélisme est celle du *pipe-line*, nom qui lui a été donné pour son analogie avec l'écoulement de fluides dans un conduit. Un opérateur pipe-line est divisé en sections, de telle sorte qu'une opération n'occupe qu'une section à la fois et avance de section en section, libérant la section qu'elle quitte pour l'opération qui la suit. Appliqué à l'ensemble de l'unité centrale, ce principe conduit à avoir plusieurs instructions simultanément en cours à des stades différents de leur exécution. Une mémoire principale organisée en blocs indépendants permettant un accès de type pipe-line à des informations rangées à des adresses successives, une mémoire tampon très rapide entre la mémoire principale et l'unité centrale, des files d'attente pour les instructions et pour les opérandes devant les opérateurs pipe-line, un système complexe de contrôle du flot d'instructions et du flot de données, des instructions très évoluées opérant directement sur des vecteurs à grand nombre de composantes sont les principales caractéristiques de ce type de machines, qui connaissent un développement certain.

Principe du pipe-line.
Si l'opérateur a quatre sections et qu'une section est traversée en *t* nanosecondes, il faut 4 *t* nanosecondes pour exécuter une opération, mais une nouvelle opération est lancée toutes les *t* nanosecondes.

L'évolution des systèmes d'exploitation

Le but premier du système d'exploitation est de rendre aussi automatique que possible l'exploitation d'un ordinateur. Son évolution, très liée au progrès de la logique des machines, a été le fruit d'une réflexion visant à concilier l'accroissement du rendement global de l'ordinateur et l'amélioration du service rendu à l'utilisateur. Primitivement, les programmes permettant l'utilisation d'un ordinateur se résumaient au traducteur de langage et au chargeur qui implantait en mémoire le programme traduit en binaire et lançait son exécution.

Le traitement par lot

L'accroissement de vitesse du calcul a vite rendu inacceptable la quasi-inoccupation de l'unité centrale pendant la lecture des nouveaux programmes à partir de cartes et l'impression des résultats sur imprimante. Aussi a-t-on vu pendant la deuxième génération toutes les entrées-sorties traitées à partir de la bande magnétique, beaucoup plus rapide, le système enchaînant la prise en charge des travaux successifs à partir de la bande d'entrée et rangeant les résultats sur la bande de sortie. Les conversions de supports, cartes à bande d'entrée et à bande de sortie à imprimante, étaient réalisées de façon groupée pour un *lot de travaux* sur un petit ordinateur auxiliaire. Le gain en performance entraînait ainsi une perte sur le temps de réponse pour un travail donné à cause de son intégration dans un lot.

Le système d'avant-plan-arrière-plan et le chargement continu

L'introduction des systèmes d'interruption et de la simultanéité entre unité centrale et unité d'échange, l'apparition de mémoires à disques ont permis la réalisation de systèmes dits d'*avant-plan-arrière-plan*. Le calculateur auxiliaire est maintenant remplacé par les programmes d'avant-plan, c'est-à-dire les programmes prioritaires, chargés notamment de lire les travaux dès leur présentation sur le lecteur de cartes et de les ranger dans une file d'attente d'entrée sur disque. En arrière-plan se déroule le traitement proprement dit des travaux, ce qu'on appelle quelquefois le *batch* : le système prend en charge les travaux dans la file d'attente selon leur priorité, les fait exécuter et range les résultats dans une file d'attente de sortie sur disque. Enfin, ces résultats sont repris et sortis sur imprimante par des programmes d'avant-plan. Ainsi, ce système allie un très bon temps de réponse pour un travail donné, surtout si ce dernier est affecté d'une forte priorité, sans pour

représentation des 16 premiers nombres en binaire et sous forme décimale codée en binaire sur caractères de 4 bits

décimal	binaire	décimal codé en binaire
0	0	0000
1	1	0001
2	10	0010
3	11	0011
4	100	0100
5	101	0101
6	110	0110
7	111	0111
8	1000	1000
9	1001	1001
10	1010	0001 0000
11	1011	0001 0001
12	1100	0001 0010
13	1101	0001 0011
14	1110	0001 0100
15	1111	0001 0101
16	1 0000	0001 0110

autant pénaliser le rendement global de la machine du fait de la simultanéité.

La multiprogrammation

Le système d'avant-plan-arrière-plan constitue un mode élémentaire de *multiprogrammation.* Cette technique consiste, en effet, à faire résider plusieurs programmes simultanément en mémoire et à imbriquer leur exécution dans le temps selon le jeu des demandes d'entrée-sortie et des interruptions. Une forme élaborée de multiprogrammation consiste à implanter simultanément plusieurs travaux utilisateurs dans la zone d'arrière plan : l'arrêt d'un travail pour attente d'une entrée d'information n'entraîne plus l'inoccupation de l'unité centrale, car le système peut alors donner la main à un autre travail.

La soumission des travaux à distance

L'utilisateur peut soumettre son travail à partir de son terminal, connecté à l'ordinateur par l'intermédiaire d'une ligne de transmission, et recevoir les résultats sur son terminal. L'ensemble des terminaux est géré par des programmes d'avant-plan qui font exécuter les travaux demandés dans le cadre du batch en arrière-plan.

Les techniques conversationnelles et le partage de temps

Lorsque plusieurs utilisateurs dialoguent simultanément avec l'ordinateur à partir de terminaux interactifs, que chaque utilisateur ne désire pas attendre les réponses de l'ordinateur, c'est-à-dire que, dans sa propre échelle de temps, l'ordinateur paraît ne travailler que pour lui, il faut faire appel à une nouvelle technique, dite de *partage de temps*, dans laquelle une *tranche de temps* de traitement (quelques millisecondes) est cycliquement accordée à chaque utilisateur.

Les machines virtuelles

Toute machine réelle présente des limitations, par exemple en capacité de mémoire centrale, dont le programmeur doit normalement tenir compte. On parle de *machine virtuelle* lorsque le système est suffisamment élaboré pour décharger l'utilisateur de ce type de contingences : la machine virtuelle apparaît identique à la machine réelle, sans, toutefois, en avoir certaines limitations ou certaines contraintes. Actuellement, une approche du concept de machine virtuelle consiste à faire résider simultanément plusieurs systèmes d'exploitation différents sous la commande d'un supersystème.

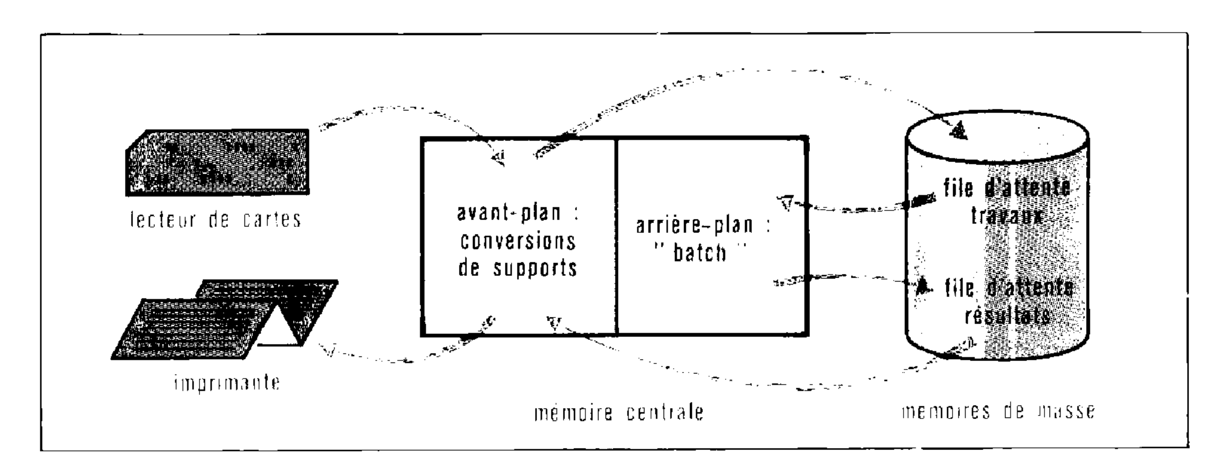
Les fonctions du système d'exploitation

Le système d'exploitation enchaîne les travaux des utilisateurs et les différentes étapes à l'intérieur d'un travail, gère toutes les entrées-sorties aussi bien au niveau des périphériques physiques qu'à celui de l'organisation logique des fichiers, prend en charge les interruptions, diagnostique les erreurs détectées dans les travaux, se protège des utilisateurs et protège les utilisateurs les uns par rapport aux autres, alloue les ressources (mémoire centrale, mémoire auxiliaire, temps d'unité centrale et d'unité d'échange) aux différents travaux, tient à jour la comptabilité permettant la facturation des travaux exécutés, dialogue avec le personnel d'exploitation. Seuls certains modules du système d'exploitation résident en mémoire centrale ; les autres sont appelés, selon les besoins, à partir des disques.

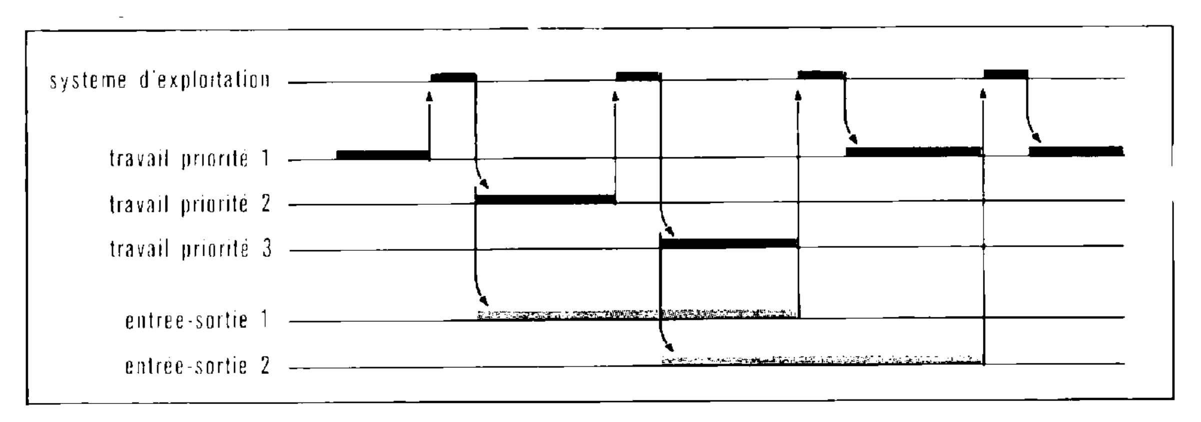
La gestion des travaux

Le *travail* fourni par un utilisateur se déroule dans le batch en plusieurs *étapes.* Il peut être composé de plusieurs modules codés dans des langages différents. La première étape consiste à appeler successivement les compilateurs traduisant les modules en langage-machine. Au cours de ces traductions, toutes les références entre modules sont notées. La deuxième étape consiste à lier les modules entre eux grâce à ces références, en cherchant dans la *bibliothèque* générale de sous-programmes les modules référencés non fournis par l'utilisateur. La troisième étape consiste à rechercher et à allouer des différentes ressources demandées par le programme ainsi qu'à faire monter par le personnel d'exploitation les fichiers sur leurs supports ; la quatrième étape est celle du chargement du programme en mémoire et de son exécution.

L'ensemble des modules du système assurant l'exécution des différentes étapes est placé sous le contrôle d'un *moniteur* de gestion des travaux, qui enchaîne les étapes d'un travail grâce aux indications fournies par le programme dans un langage de commande des travaux définissant les langages utilisés, les ressources nécessaires, les fichiers à monter, etc. Dans les systèmes les plus évolués, le moniteur gère également la file d'attente des travaux à exécuter, le choix du nouveau travail à lancer, tenant compte de la priorité demandée par l'utilisateur, du temps passé en file d'attente, des ressources (temps machine, temps d'impression, place mémoire) demandées, les poids respectifs de ces différents éléments résultant de la politique définie par le responsable de l'exploitation.



Système d'avant-plan - arrière-plan.



Exemple de multiprogrammation.
Ce diagramme de temps a été dessiné en supposant que le système d'exploitation prend le contrôle sur deux types d'événement : d'une part, demande d'entrée-sortie pour lancer l'opération demandée; d'autre part, fin d'entrée-sortie pour fournir le résultat obtenu au programme demandeur. Dans tous les cas, il redonne la main au programme le plus prioritaire qui ne soit pas en attente d'une entrée-sortie.

La gestion des tâches

On appelle *tâche* tout module de programme implanté en mémoire et susceptible d'être activé sous certaines conditions liées aux interruptions ou à l'exécution d'autres tâches. Les tâches prioritaires, dont l'activation ne dépend que d'un événement externe, peuvent, exceptionnellement, être associées de façon directe à une interruption câblée. C'est le cas des programmes d'action de sécurité en conduite de procédés industriels. Les autres sont généralement gérées par un module appelé *superviseur.* Celui-ci reçoit et analyse les interruptions, tient à jour l'état des différentes tâches et, en fonction de ces éléments, active ou, si elle a été interrompue, réactive la tâche en attente de plus haute priorité. En dernière priorité, il passe la main aux tâches d'arrière-plan.

La gestion de la mémoire centrale

• *Recouvrement et « swapping ».* La mémoire centrale est souvent trop limitée pour contenir certains programmes en entier ou encore l'ensemble des programmes des divers utilisateurs travaillant en partage de temps. Dans le premier cas, les programmes doivent être segmentés par le programmeur, un segment origine appelant successivement les autres segments, qui viennent se recouvrir dans une même zone de mémoire selon la *technique de recouvrement.* Dans le second cas, la technique de swapping consiste, sous le contrôle du système d'exploitation, à amener depuis les disques un programme en mémoire centrale, à lui accorder sa tranche de temps, à le renvoyer sur disque pour laisser la place au programme suivant, qui bénéficiera de sa

propre tranche de temps, et ainsi de suite.

• *Gestion statique et registre de translation.* Au cours du fonctionnement d'une machine en multiprogrammation, des programmes se terminent, laissant la place à d'autres programmes qui n'utilisent pas exactement la même quantité de mémoire. La mémoire s'émiette peu à peu, laissant de petites zones libres, chacune insuffisante pour recevoir un nouveau programme. Une solution consisterait à regrouper les zones libres par tassement des zones occupées en début de mémoire, le tassement par simple copie n'étant possible que si la configuration binaire des programmes est indépendante de leur implantation en mémoire centrale. Dans les machines qui permettent le tassement, les adresses sont notées par rapport à la première instruction du programme, et la machine possède un registre de base appelé *registre de translation*, dans lequel le système d'exploitation range l'adresse d'implantation du programme avant de lui passer la main.

• *Gestion dynamique et pagination.* En gestion statique, programmes ou segments doivent être implantés intégralement et d'un seul tenant en mémoire centrale pour pouvoir être exécutés. L'application des techniques de *pagination* à la gestion de la mémoire centrale lui confère un caractère dynamique : une petite portion de chaque programme est chargée en mémoire et évolue selon la progression du travail. Les programmes sont divisés en *pages* d'égale grandeur et résident en mémoire de masse. La mémoire centrale est également divisée en pages. À un instant donné, seules quelques pages d'un programme sont chargées dans des pages non forcément contiguës de la mémoire centrale. Une référence en dehors des pages chargées en mémoire centrale entraîne une interruption vers le système d'exploitation, qui charge la page référencée soit dans une page libre, soit en remplaçant par *swapping* une page peu utilisée. Une table des pages généralement implantée dans des registres de l'unité centrale permet d'associer par une procédure câblée l'adresse en mémoire centrale à l'adresse *virtuelle* définie dans l'instruction et de tenir à jour des informations indiquant le degré d'utilisation de chaque page. Outre la gestion dynamique de la mémoire centrale, la *pagination* constitue un premier pas vers les *machines virtuelles*, la longueur d'un programme n'étant plus limitée par la taille physique de la mémoire centrale : on parle alors de mémoire virtuelle. Le principe de pagination a tendance à se généraliser à la gestion automatique des hiérarchies de mémoires.

Les protections

Il s'agit d'interdire aux programmes utilisateurs toute modification d'information, intempestive ou volontaire, soit dans le système, soit chez les autres utilisateurs. Pour les fichiers en mémoire auxiliaire, la protection est assurée par le système d'exploitation, qui, gérant toutes les entrées-sorties, s'assure que les opérations demandées sont permises. Cette méthode, réalisée entièrement au niveau du logiciel, est inapplicable pour la protection en mémoire centrale, car elle supposerait une analyse préalable par le système de chaque instruction. Différents dispositifs au niveau du matériel peuvent être utilisés.

• La technique des *registres limites* est employée dans les machines à registre de translation : l'écriture n'est permise qu'entre l'adresse de base et l'adresse limite, ces deux adresses délimitant la zone accordée à un programme.

• La technique des *clés et verrous de protection* utilise une mémoire divisée en secteurs d'égale longueur, possédant chacun un verrou de protection, dont la configuration binaire est rendue identique à celle de la clef affectée au programme qui y est implanté. L'écriture n'est permise que si la clé du programme en cours ouvre le verrou du secteur adressé.

Ces dispositifs câblés sont gérés par le système d'exploitation, qui charge les registres limites ainsi que les clés et les verrous de protection. Il est donc nécessaire que les instructions correspondantes ainsi que toutes les instructions d'entrée-sortie soient interdites au programmeur normal. Pour cela, l'ordinateur dispose de deux modes de fonctionnement : le *mode maître*, réservé au système d'exploitation où toutes les instructions sont permises, et le *mode esclave*, qui convient aux utilisateurs, où certaines instructions sont interdites. Toute tentative d'utilisation d'instruction interdite ou de violation de protection-mémoire en mode esclave crée une interruption qui donne la main au système tout en mettant la machine en mode maître. Le système la remet en mode esclave en passant la main à un programme utilisateur.

Perspectives

Il est difficile de prévoir révolution de l'architecture des ordinateurs, qui reste très dépendante des innovations technologiques. On peut toutefois constater un changement progressif dans le schéma de conception des machines. On a d'abord conçu des matériels ; tant bien que mal, on les a ensuite complétés par un logiciel d'exploitation et des langages évolués ; enfin on a réussi à convaincre les utilisateurs que les ensembles ainsi conçus répondaient à leur besoin (moyennant bien surtout un logiciel d'application). Depuis quelques années, on cherche à renverser ce processus : on part de problèmes posés par le logiciel de base, actuellement plus « fragile » que le matériel, pour en déduire la structure du matériel à construire ; ainsi parle-t-on de *machines orientées langages*, ou *orientées système*. Mais il faudra bien en arriver au renversement complet qui consiste à partir des besoins réels des utilisateurs pour concevoir des structures effectivement adaptées. En particulier, on peut s'attendre à voir apparaître des architectures nouvelles pour les grands systèmes d'informations qui stockeront des banques de données continuellement mises à jour et éventuellement réparties sur plusieurs machines organisées en réseau, et permettant tout à la fois de répondre en temps réel à toutes sortes de questions concernant des données stockées et de traiter des modèles de prévision et d'aide à la décision tenant compte de l'ensemble des informations rangées dans les banques.

J.-P. M.

▶ *Automates (théorie des) / Circuit imprimé / Circuit intégré / Informatique / Langage informatique / Programmation / Simulation.*

J. Arsac, ***les Systèmes de conduite des ordinateurs*** (Dunod, 1968). / F. H. Raymond, ***les Principes des ordinateurs*** (P. U. F., 1969). / A. Profit, ***Structure et technologie des ordinateurs*** (A. Colin, coll. « U », 1970). / J. P. Meinadier, ***Structure et fonctionnement des ordinateurs*** (Larousse, 1972). / J. C. Faure, ***Emploi des ordinateurs*** (Dunod, 1974).

ordres

Types d'ordonnance des structures apparentes dans l'architecture occidentale.

Le traitement plastique des supports isolés ainsi que des poutres, droites ou en arc, qui les associent pour assurer une fonction portante sans avoir l'opacité d'un mur a toujours été un souci majeur de l'architecte. Pour obtenir entre hauteurs et largeurs, pleins et vides, reliefs et creux, lumières et ombres un rapport agréable, il faut combiner ces éléments en une *ordonnance*. L'élégance ou la puissance et, en définitive, la vie d'un édifice peuvent dépendre des proportions et du décor d'une colonne.

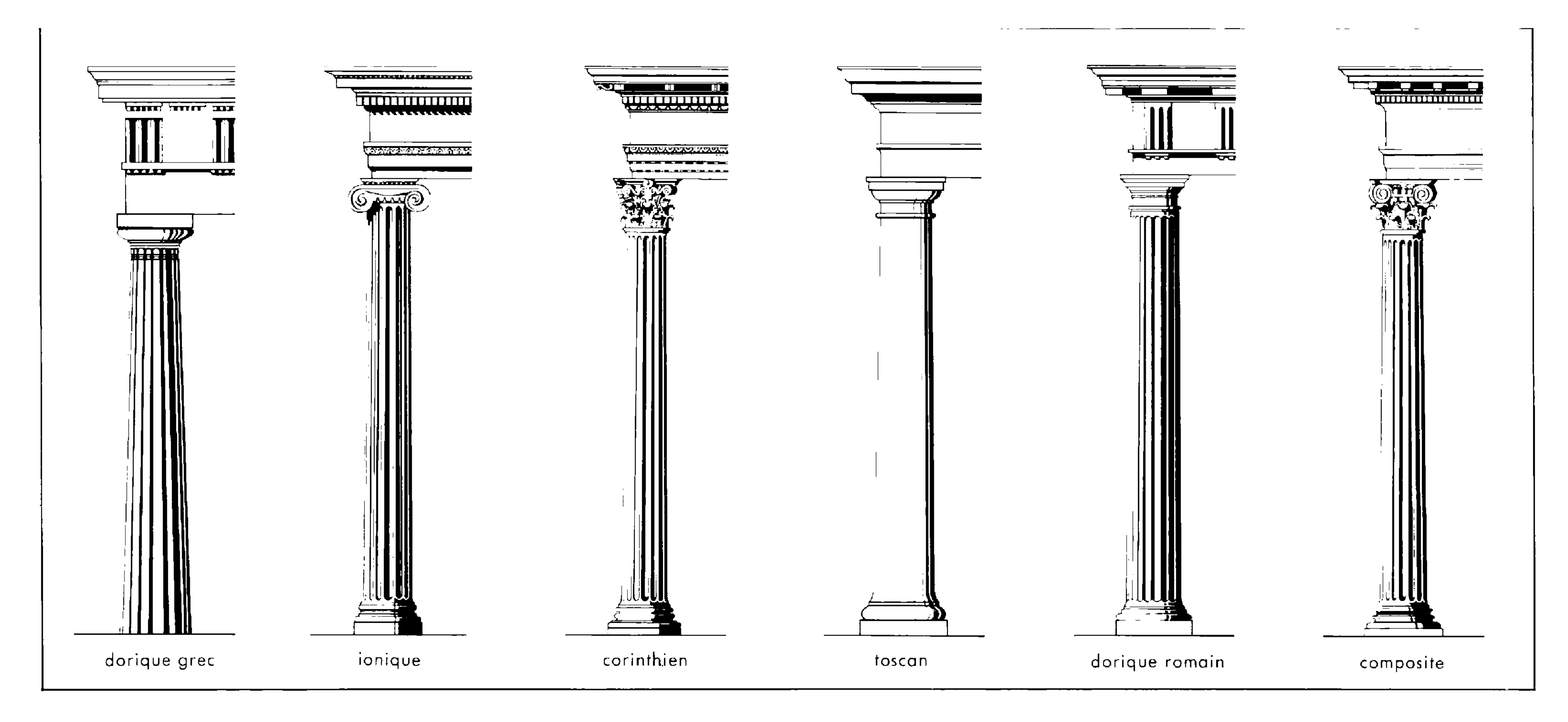
Chaque contrée, chaque période a traité le support de façon particulière et, par là, créé un *style*, une harmonie due au rythme, au groupement des parties dans un ensemble. La colonne peut même disparaître en tant que support, l'essentiel étant d'aboutir à une raison plastique allant de pair avec la logique constructive.

Colonnes végétales et génies protecteurs

L'Égypte a découvert et multiplié les types columnaires, sans, toutefois, en varier les entablements ni établir de rapports fixes entre les éléments. Le lien enserrant le chapiteau de palmes, de lotus ou de papyrus accuse le caractère d'applique du décor sur le poteau primitif et la tête de ce poteau apparaît au-dessus des efflorescences — en bouton ou épanouies en campanes — pour leur enlever toute valeur portante.

Dès 3000 av. J.-C., à Saqqarah, la colonne végétale symbolise le marais du delta par le papyrus, la haute vallée par un curieux modèle cannelé aux palmes retombantes. L'architecte de l'ensemble funéraire du pharaon Djoser, Imhotep, traduit aussi en pierre des formes plus abstraites, simplement enveloppées au sommet sous une tablette-abaque. C'est déjà préfigurer les ordonnances du Moyen Empire (le « protodorique » de Champollion), voire les colonnes créto-mycéniennes, au fût conique inversé sous l'échiné globuleuse du chapiteau, que surmonte sa tablette carrée. Ces types, végétaux ou non, n'ont pas de frontalité ; la figuration féminine aux torsades enroulées, dite « colonne hathorique », présente au contraire — fait à retenir — deux faces dès le Moyen Empire et quatre à l'époque saïte.

En pays syro-hittite, où, à l'encontre de la Mésopotamie, la pierre le permettait, on voit, vers le xe s. av. J.-C. (à Sam'al [auj. Zincirli, Turquie], Tell Halaf, etc.), des animaux fantastiques servir de base à un pilier-statue. Ici, un sens stabilisateur semble s'attacher au rôle magique de la divinité, comme dans les inscriptions contemporaines *Yâkîn* et *Bô'az* sur les colonnes de bronze placées devant de Temple de Jérusalem par le fondeur tyrien Hiram Ier.



Six siècles plus tard, en Iran, on utilisera encore des protomés de taureaux dans les palais achéménides, cette fois au sommet des plus sveltes colonnes de l'Antiquité. Ils reposent sur le fût ou sur un chapiteau à palmes par l'intermédiaire d'un élément carré, solution habile au passage entre la frontalité supérieure et le support circulaire. Mieux encore, seule de tout l'Orient dont elle est l'héritière, la Perse tentera de généraliser son système de proportions et, à l'exemple de la Grèce sa rivale, de créer une véritable ordonnance.

À l'image de l'homme

Le monde grec, de son côté et à partir des mêmes sources, a fait de la colonne la « raison » de toute architecture, à l'image d'un humanisme qui rayonne encore par-delà les siècles. D'une théorie déjà parfaite au vᵉ s., il ne nous reste malheureusement qu'un tardif et unique témoignage, dû au Romain Vitruve* ; et même l'archéologie ne saurait en combler les lacunes. La justification vitruvienne des dispositions doriques à partir de la charpenterie, souvent citée, est moins à souligner que la division en *genres* (le terme d'*ordres* apparaîtra à la Renaissance). Le dorique est nu et mâle comme l'atlante, l'ionique est paré et gracieux comme la cariatide, le corinthien a la réserve altière d'une adolescente. Le dorique existait de longue date quand les Ioniens du vɪᵉ s., pour élever un temple à Apollon, lui ont donné ses proportions, réalisant pareillement pour Diane un vêtement ionique, chaussé d'une base. La haute corbeille du chapiteau corinthien, plus tardif, suffit à transfigurer une colonne restée par ailleurs ionique, comme son entablement. À tout considérer, l'ordonnance se limite à deux types : celui où s'impose le rythme puissant des triglyphes et des métopes à l'entablement, et, par contraste, celui qui est allégé, unifié par la continuité de sa frise.

À l'image du corps humain, qui peut s'étendre dans un cercle ou un carré et dont les membres sont en relations dimensionnelles, la demeure des dieux sera équilibrée (c'est le sens du mot *symétrie*), proportionnée, à partir non pas d'une mesure fixe, mais d'une division de l'ensemble, qui sera le *module* (demi-diamètre de la colonne à la base du fût). Si la méthode modulaire leur est antérieure, le mérite des Grecs est d'avoir su en tirer toutes les conséquences logiques. Chaque élément de la colonne, de l'entablement est soigneusement différencié ; toute une modénature, parfois sculptée ou peinte, accroche la lumière, établit des contrastes colorés, anime les volumes par la dominance des courbes, les tempère par des corrections optiques permettant aux lignes de garder leur vigueur. À l'extrême, la colonne peut se dérouler sur un mur, un pilier, une baie, voire un édifice entier.

Sans aborder une évolution complexe, notons quelques faits essentiels. L'échiné globuleuse du chapiteau dorique reposait sur le fût au vɪᵉ s. (par exemple à Paestum) ; aux temps classiques, le fût semble se prolonger en une courbe nerveuse dans cette échine, à la pureté froide de pièce tournée qui permet un emploi général. La frontalité du chapiteau ionique, par contre, interdit d'en faire usage en position angulaire sans une distorsion selon la bissectrice. L'idée conduit logiquement à disposer les volutes selon les diagonales. Ce sera, en attendant l'ionique à quatre faces, le cas du corinthien, avec sa corbeille plus élancée et revêtue d'un décor d'applique qui assure le passage progressif du fût circulaire à une ligne d'entablement droite, courbe ou en retour d'angle. La position biaise des volutes est soulignée par la concavité des faces de l'abaque ; et ce détail est de toute importance, car il va permettre de suggérer une continuité d'espaces imaginaires à partir du volume solide (à Athènes, dès 334 av. J.-C., le monument de Lysicrate nous en offre un précieux exemple).

L'organisme, des Romains à nos jours

Quand les Romains vont avoir à traiter les vastes programmes impériaux, aidés par la souplesse des structures de brique, ils étendront la notion d'*organisme*, héritée de la plastique grecque, à l'ensemble des espaces enclos. On aboutit alors à des tracés dynamiques, ondulants à la villa Hadriana de Tibur au ɪɪᵉ s., « cannelés » à la rotonde de Baalbek au ɪɪɪᵉ s. ; en dépit d'un aspect baroque, ces tracés ont leur source dans le classicisme le plus strict. On pourrait juger superflues les ordonnances qui recouvraient thermes et palais : mais ce serait oublier le rôle porteur de ce « vêtement », au moins durant la construction.

Le procédé, d'ailleurs, persiste au Moyen Âge, où colonnes engagées et colonnettes servent de soutien pour la pose des arcs, avant d'épauler et d'habiller visuellement le noyau de blocage. La colonne isolée fait l'objet d'intéressantes recherches, comme le rond-point des sanctuaires ; mais l'arc, avec ses nervures, finit par descendre jusqu'au sol. Au gothique final, la continuité du végétal se substitue au modèle vertébré, et le tracé au compas l'emporte sur la division modulaire.

La réaction vient d'Italie, où les humanistes commentent le texte de Vitruve à la lumière des ruines. La notion d'*ordres* apparaît chez Alberti*, Serlio*, Vignole* ; et le risque est grand, face à la diffusion des modèles, de tomber dans le formalisme. Si les théoriciens établissent des règles, ils en usent avec liberté ; on voit apparaître — ou reparaître — chapiteaux figurés, éléments « rustiques », fûts écotés, torses, annelés, et Delorme* propose même un « ordre français ». Lescot* et ses continuateurs devront mettre un frein à cette vivacité : l'ordre, désormais, vient du trône et non plus des dieux. À vrai dire, jamais une architecture de pierre n'a été mieux comprise, et la raison classique des Mansart*, Perrault* et de Cotte* va triompher dans les colonnades comme dans le modelé des hôtels.

Cependant, l'esprit missionnaire ne pouvait apprécier la sérénité sans chaleur de la Renaissance ; un Borromini*, un Guarini* mettent le dynamisme des espaces romains ou gothiques au service de la foi. Quand celle-ci tiédit, l'insolite et l'excessif l'emportent. La raison plaide alors le retour à une pureté formelle, dont Palladio*, le der-

nier des renaissants, lui offre un modèle accessible ; ensuite prend place la redécouverte de l'Antiquité en Campanie et en Grèce, et Gabriel* fait place à Claude Nicolas Ledoux (v. visionnaire *[architecture]*).

Au XIXe s., les programmes issus des bouleversements sociaux et les matériaux nouveaux demandent une révision totale de la pensée architecturale. En fait, l'éclectisme triomphe ; certains se réfugient dans l'application des ordres (quitte à abandonner le compas de proportion pour le décimètre), alors que d'autres, avec Viollet-le-Duc*, retrouvent la leçon organique du Moyen Âge ou tentent une synthèse dans l'« Art nouveau ».

Après la fonte de fer, le ciment armé a d'abord été moulé à l'imitation des ordres classiques ; démarche passéiste sans doute, mais qui, si l'on en croit une enquête récente, assure une meilleure résistance des constructions aux intempéries. A. Perret* l'avait bien compris quand il utilisait une corniche-chéneau très saillante, pas plus « académique » après tout que ne saurait l'être son « portique souverain », conséquence logique de l'emploi du *poteau-poutre* en béton armé.

L'ordre, conçu pour la pierre, était composé d'éléments ; mais sa référence à l'être vivant implique aussi la continuité offerte désormais par la préfabrication*. Cela peut devenir la matière d'une synthèse, comme le passé nous en offre des exemples.

H. P.

▶ *Architecture / Construction.*

📖 **A. Choisy, *Histoire de l'architecture* (Gauthier-Villars, 1899, 2 vol. ; rééd., Vincent-Fréal, 1954). / F. Benoit, *l'Architecture, Antiquité, Orient, Occident médiéval* (H. Laurens, 1911-1934 ; 3 vol.). / D. M. Robinson, *Baalbek, Palmyra* (New York, 1946). / H. Kähler, *Hadrian und seine Villa bei Tivoli* (Berlin, 1950). / R. Martin, *Manuel d'architecture grecque* (Picard, 1965).**

ordres religieux

▶ RELIGIEUSE CHRÉTIENNE *(vie).*

Oregon

État du nord-ouest pacifique des États-Unis ; 251 180 km² ; 2 091 000 hab. Capit. *Salem.*

Le centre et l'est de l'État appartiennent aux plateaux intramontains de l'Ouest américain ; le socle cristallin et les restes de sa couverture sédimentaire sont voilés par des champs de lave. À l'ouest, la cordillère pacifique comprend les chaînes côtières (Coast Ranges), formées de sédiments plissés, discontinues, peu élevées (moins de 1 000 m), et la chaîne des Cascades (batholites soulevés, couverts de champs de lave) dont les volcans culminent à plus de 3 000 m (monts Hood, Jefferson, Three Sisters) ; un type particulier de volcan est représenté par le célèbre Crater Lake. Entre ces deux ensembles montagneux s'allonge la dépression de la Willamette. Frontière entre l'Oregon et l'Idaho, la Snake creuse une gorge profonde de 1 500 m avant de se jeter dans la Columbia ; celle-ci ouvre une large et profonde percée à travers la chaîne des Cascades, la seule dans ces montagnes aux cols élevés.

Le littoral, la basse vallée de la Columbia et la dépression de la Willamette ont un climat tempéré (3,5 °C en janvier et 19,5 °C en juillet à Portland). L'altitude et l'exposition commandent le montant des précipitations : 1 500 mm sur la côte, plus de 2 500 sur les chaînes côtières, moins de 800 dans la vallée abritée de la Willamette, de 1 500 à plus de 2 000 sur le versant ouest des Cascades ; le maximum a lieu en hiver (plusieurs mètres de neige en montagne). Le plateau intérieur a un climat continental ; il est subaride (de 250 à 500 mm de pluies) dans les parties élevées, aride (moins de 250 mm) dans les bassins (déserts de sable, lacs salés, cours d'eau intermittents du bassin d'Harney).

Les versants arrosés portent des forêts luxuriantes de conifères : sapin de Douglas (qui peut atteindre de 50 à 60 m de hauteur et 2 m de diamètre), thuya et tsuga de l'ouest, épinette de Sitka.

L'exploitation forestière est une des principales ressources de l'État (de 10 à 15 Mt, valant plus de 300 millions de dollars ; premier rang aux États-Unis). L'abattage et le transport des grumes ont été très tôt mécanisés ; celles-ci sont sciées soit dans les scieries volantes de montagne, soit dans les grandes usines des vallées. Très apprécié dans la construction, le bois de l'Oregon est expédié dans tout le pays, notamment en Californie. La fabrication de la pâte à papier et du papier se développe depuis la guerre.

L'agriculture n'a d'importance que dans les vallées de la Willamette et de la basse Columbia, où elle s'est orientée vers l'élevage laitier, auquel s'ajoutent l'aviculture et la production du foin, du blé, des pommes de terre, des légumes et des fruits. On pratique l'agriculture irriguée dans le sud de la dépression de la Willamette, sur le plateau intérieur (vallées de la Owyhee et de la rivière Deschutes) et dans les vallées du sud-ouest (Rogue, Umpqua), connues pour leurs vergers de pommiers, de poiriers et de cerisiers. L'élevage extensif (bœufs, moutons) utilise les parties les moins arides du plateau intérieur. La valeur des ventes s'élève à 380 millions de dollars pour les produits cultivés et à 290 millions pour les produits du bétail. La taille moyenne des exploitations atteint maintenant 200 ha (au lieu de 135 en 1940), car leur nombre a diminué, tandis que la superficie cultivée (8 millions d'hectares, dont 400 000 ha irrigués) restait stable.

La pêche (saumon, thon ; port principal : Astoria) est plus réduite que dans les autres États de la côte ouest. L'extraction minière se réduit à celle d'un peu de minerai de nickel.

La construction navale (Portland) est la seule industrie de transformation importante ; le sciage du bois et la fabrication de la pâte à papier et du papier ne livrent que des produits bruts ou semi-finis ; il en est de même de l'électrométallurgie primaire (aluminium à Troutdale). L'aménagement hydroélectrique de la Columbia (35 TWh, dont 9,7 pour la centrale John Day, la plus importante du bassin, située sur la section du fleuve commune à l'Oregon et au Washington) devrait stimuler l'industrialisation de l'État.

On compte 68 p. 100 de population urbaine. Salem et Eugène n'ont que 50 000 habitants. Portland, qui ne rassemble que 400 000 habitants, et Vancouver (Washington) forment avec leur banlieue une agglomération de 1 010 000 habitants. Dépassée par sa rivale plus industrialisée, Seattle, Portland bénéficie d'une meilleure situation (au débouché de la Willamette et de la trouée de la Columbia), qui en fait un nœud ferroviaire et une importante place commerciale. La plupart des industries de l'État y sont représentées. Avec un trafic de 9,5 Mt (bois et papier aux sorties ; hydrocarbures aux entrées), Portland est le troisième port américain de la côte ouest après Los Angeles et San Francisco, le quatrième de la façade pacifique de l'Amérique du Nord après Vancouver (Canada).

P. B.

oreille

Organe de l'audition et de l'équilibration chez les Vertébrés.

L'oreille des animaux

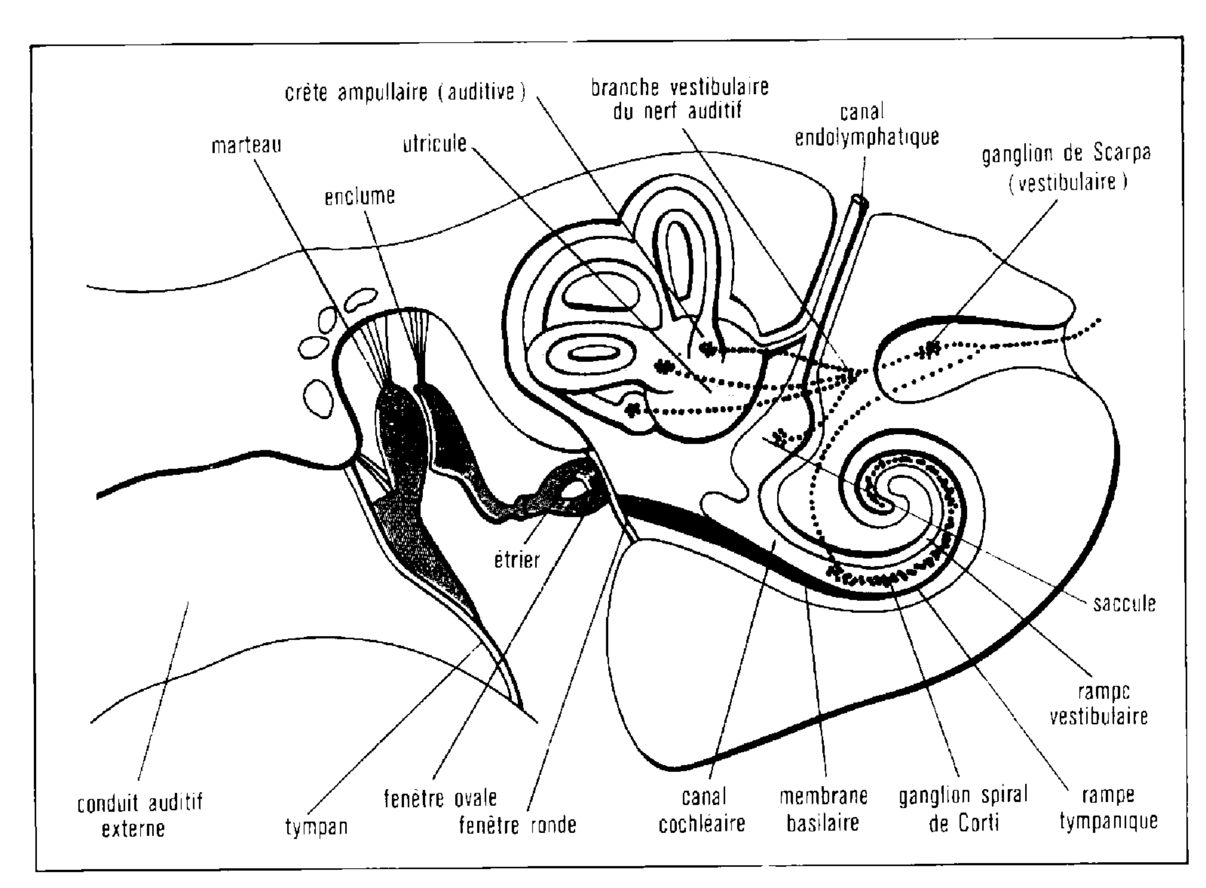
Description de l'oreille

L'oreille externe

L'oreille externe des Mammifères comporte un pavillon auditif, sorte de cornet acoustique, en général orientable, et un conduit auditif externe qui aboutit au tympan. Le pavillon est propre aux Mammifères et n'existe pas dans les espèces marines, sauf chez les Otaries. Le conduit auditif existe chez les Mammifères, les Oiseaux et les Crocodiliens.

L'oreille moyenne

L'oreille moyenne, ou caisse du tympan, est un diverticule de la cavité buccopharyngée, qui communique largement avec elle chez les Amphibiens et les Sauropsidés ou qui le fait par l'intermédiaire de la *trompe d'Eustache* chez les Mammifères. L'oreille moyenne apparaît au moment de la métamorphose chez les Amphibiens, mais elle n'est complète que chez les Anoures. La *columelle*, ou osselet de l'oreille moyenne, relie la membrane tympanique à la *fenêtre ovale*, qui fait communiquer les deux oreilles moyenne et interne. À partir des Reptiles apparaît une seconde communication entre oreille interne et oreille moyenne, la *fenêtre ronde*, qu'obture un tympan secondaire. Chez les Mammifères existent trois osselets dans l'oreille moyenne : le *marteau*, ou malleus, dont le manche est solidaire du tympan ; l'*enclume*, ou incus, articulée sur le marteau et dont une longue apophyse vient appuyer sur l'*étrier*, ou



Oreille de Mammifère : labyrinthes osseux et membraneux (la périlymphe est en bleu, l'endolymphe en rose).

stapes, troisième osselet, dont la base est engagée dans la fenêtre ovale.

L'homologie des divers osselets de l'oreille moyenne est complexe, mais on peut la résumer et la simplifier de la façon suivante. Chez les Poissons Crossoptérygiens, trois éléments osseux interviennent dans le soutien et l'articulation de la mâchoire : l'*hyomandibulaire*, fixé à la capsule otique et qui suspend la mâchoire au crâne ; le *carré*, portion postérieure de la mâchoire supérieure ; l'*articulaire*, portion postérieure de la mâchoire inférieure, ou mandibule, articulé sur le carré. Dès le passage aux Vertébrés Tétrapodes les plus primitifs, l'hyomandibulaire perd son rôle suspenseur et se transforme en *stapes* (ou columelle), qui est l'osselet de l'oreille moyenne des Amphibiens, des Reptiles et des Oiseaux. Chez les Reptiles Synapsides (qui sont à l'origine des Mammifères), on assiste à la mise en place, à côté de l'articulation carré-articulaire, d'une articulation squamosal-dentaire de la mandibule, qui rendra possible l'incorporation de l'articulaire (homologue du marteau) et du carré (homologue de l'enclume) dans l'oreille moyenne des Mammifères. La membrane du tympan est soutenue par l'anneau tympanique, homologue de l'angulaire, autre élément osseux de la mandibule des Vertébrés non mammaliens.

L'oreille interne

L'oreille interne des Mammifères comprend un *labyrinthe membraneux*, empli d'endolymphe, logé dans une structure osseuse creuse, le *labyrinthe osseux*, empli de périlymphe. Chez les Vertébrés non mammaliens, l'enveloppe osseuse n'est pas complète. Le labyrinthe osseux des Mammifères comporte une cavité, le *vestibule* ; il communique avec l'oreille moyenne par la fenêtre ovale, qu'obture la base de l'étrier, et envoie dans la cavité crânienne un fin canal, l'aqueduc du vestibule. Dans le vestibule s'ouvrent dorsocaudalement cinq orifices, qui correspondent à trois canaux semi-circulaires ; l'un d'eux est horizontal ; les deux autres, qui ont un pilier commun, sont verticaux et font avec le plan de symétrie du crâne des angles de 45° et de 135°. Le vestibule communique ventrorostralement avec le *limaçon osseux*, qui a la forme d'une spire hélicoïdale enroulée sur trois tours et demi. Cette spirale est divisée en deux rampes par une lame spirale, osseuse près de l'axe de la spire, ou columelle, et membraneuse à l'extérieur. La rampe qui communique avec le vestibule est la *rampe vestibulaire* (dorsale) ; celle qui aboutit à la fenêtre ronde, ou tympan secondaire, est la *rampe tympanique* (ventrale). Les deux rampes communiquent l'une avec l'autre au sommet du limaçon (hélicotréma). Chez les Oiseaux, la cochlée est allongée, mais rectiligne ; elle est courte chez les Reptiles.

Le labyrinthe membraneux est logé dans le labyrinthe osseux. Il forme dans le vestibule deux sacs unis par un fin pédicule d'où part le canal endolymphatique, logé dans l'aqueduc du vestibule. Le sac dorso-antérieur est l'*utricule*, qui communique avec les canaux semi-circulaires membraneux, logés dans les canaux osseux. À la base de chacun de ces canaux se trouve un renflement, ou ampoule, qui abrite la crête dite « acoustique » (bien que sa fonction soit d'équilibration). Le sac ventropostérieur est le *saccule*, qui envoie dans la rampe vestibulaire un diverticule en cul-de-sac, le *canal cochléaire*. Utricule et saccule portent également un organe sensoriel, la *tache acoustique*, ou macule, qui a, comme les crêtes acoustiques, un rôle d'équilibration. La fonction auditive est assurée par le canal cochléaire, au niveau de l'organe de Corti. Chez les non-mammaliens, ce canal cochléaire n'est qu'un diverticule, une papille du saccule, appelée *lagena*. Chez les Poissons osseux, utricule, saccule et lagena renferment une concrétion calcaire, l'*otolithe*, qui intervient dans la fonction d'équilibration de l'oreille. Cela montre que l'oreille interne des Vertébrés a pour fonction principale l'équilibration et que ce n'est que secondairement que s'y est ajoutée la fonction auditive.

À la lagena s'ajoutent, chez les Amphibiens, des papilles basilaire et amphibienne. Diverticules lagénaire et basilaire s'unissent en un canal cochléaire rectiligne chez les Crocodiliens et les Oiseaux ; l'extrémité du canal porte encore la tache acoustique de la lagena à son extrémité. Cette tache n'existe plus chez les Mammifères, Monotrèmes exceptés.

Embryologie de l'oreille

Les oreilles externe et moyenne résultent de l'évolution des poches ectoblastique et entoblastique de la première fente branchiale des Poissons, le *spiracle*. La poche ectoblastique donne le conduit auditif externe, et la poche entoblastique la caisse du tympan. La double membrane obturante, qui s'ouvre chez les Poissons pour donner la fente spiraculaire, reste tendue et forme le tympan des Tétrapodes.

L'oreille interne provient de l'évolution de la placode auditive, induite par le mésoblaste paracordal antérieur. La placode s'invagine profondément, puis se ferme en une vésicule creuse, l'*otocyste*. La région dorsale de l'otocyste s'étire en un pédicule, le canal endolymphatique, tandis que la paroi médiale s'épaissit en un ganglion nerveux. Puis l'otocyste s'étrangle en deux parties : la plus antérieure forme l'utricule et les canaux semi-circulaires, et la plus postérieure le saccule et la cochlée. Des crêtes et des taches acoustiques partent des fibres nerveuses constituant la branche vestibulaire du nerf auditif ; de l'organe de Corti partent les fibres nerveuses de la branche cochléaire ou acoustique de ce même nerf.

Structure des récepteurs sensoriels

Les récepteurs sensoriels des crêtes et des taches acoustiques ainsi que ceux de l'organe cochléaire ont une morphologie identique à celle des récepteurs des neuromastes de la ligne latérale des Vertébrés aquatiques. Il s'agit, dans tous les cas, de cellules sensorielles secondaires pourvues d'un kinocil plus ou moins régressé et de stéréocils raides, solidaires d'un épaississement de la membrane cellulaire.

Crêtes et taches acoustiques

Les stéréocils sont englobés dans une cupule de mucus au niveau des canaux semi-circulaires et dans une membrane otoconiale chargée de grains de calcaire au niveau des taches acoustiques. Ces grains forment de volumineuses otolithes chez les Téléostéens. Leur croissance annuelle permet de les utiliser pour déterminer l'âge de ces Poissons.

Organe cochléaire

Le canal cochléaire est logé dans la rampe vestibulaire. Il a en coupe une forme triangulaire : un côté s'appuie sur la lame spirale et forme la lame basilaire, un autre s'appuie sur la paroi externe du limaçon, et le troisième côté forme la membrane de Reissner, séparant la périlymphe de la rampe vestibulaire de l'endolymphe du canal cochléaire. Chez l'Homme, la lame basilaire comprend une cellule auditive interne au tunnel de Corti et trois cellules externes. Ces cellules sont entourées de cellules de soutien, les cellules de Deiters. Les stéréocils des cellules auditives sont englués dans la membrane tectoriale, ou étouffoir. Ce sont les mouvements relatifs des cils et de la membrane qui sont à l'origine des stimuli auditifs (v. audition), de même que ce sont les mouvements relatifs des cils et de la cupule des crêtes ou de la membrane otoconiale des taches qui sont à l'origine des stimuli vestibulaires (v. équilibration).

Dispositifs acoustiques spéciaux

Les Poissons Téléostéens Clupéiformes possèdent des diverticules de la vessie natatoire qui viennent au contact de l'oreille interne et transmettent à cette dernière les vibrations de la vessie. Chez les Téléostéens Cypriniformes, les connexions entre vessie

natatoire et espace périlymphatique se font par l'intermédiaire d'osselets, dits « de Weber », qui ne sont pas les homologues des osselets de l'oreille moyenne des Mammifères, puisqu'ils proviennent d'éléments vertébraux. Grâce à ce dispositif, ces Poissons perçoivent une gamme de sons qui va de 200 à 4 000 Hz environ. Chez les Amphibiens adultes existe, à côté de la columelle de l'oreille moyenne, une seconde baguette cartilagineuse, l'*operculum*, qui, d'une part, s'appuie sur la fenêtre ovale et, d'autre part, est reliée à la supra-scapula de la ceinture pectorale. Il est vraisemblable qu'un tel dispositif transmet à l'oreille les vibrations du support sur lequel se trouve l'animal. Enfin, quelques Anoures larvaires réalisent un dispositif analogue au système des osselets de Weber des Carpes : une baguette, la *columelle bronchique*, relie à la fenêtre ronde une zone amincie de la bronche.

Chez les Cétacés, enfin, il semble que ni le conduit auditif externe (de section minuscule et rempli par un bouchon tympanique) ni l'oreille moyenne n'interviennent dans l'audition. Les sons — et les ultrasons — seraient conduits à l'oreille interne soit par l'intermédiaire du melon, soit par la moelle osseuse de la mandibule.

R. B.

▶ *Audition / Équilibration.*

G. K. Noble, *The Biology of the Amphibia* (New York, 1931). / P.-P. Grassé et C. Devilliers, *Précis de zoologie*, t. II : *Vertébrés* (Masson, 1965). / L. H. Matthews, *The Whale* (New York, 1968).

L'oreille de l'homme

Anatomie

L'oreille externe

Elle comprend deux parties.

• Le *pavillon* est une lame cartilagineuse recouverte de peau sur ses deux faces. Sa face externe est irrégulière et présente une excavation centrale, ou *conque*, autour de laquelle sont disposées quatre saillies cartilagineuses : l'hélix, l'anthélix, le tragus et l'antitragus. L'*hélix* forme la bordure du pavillon et est séparé de l'*anthélix* par une gouttière profonde. L'*antitragus* fait saillie à la partie inférieure de l'anthélix, surplombe la conque et répond au *tragus*, placé en avant du conduit et qui en cache partiellement l'ouverture. Le *lobule* de l'oreille, plus ou moins développé, est appendu à la partie inférieure du pavillon.

• Le *conduit auditif externe* fait suite à la conque et s'étend jusqu'au tympan. Il comprend une partie fibrocartilagineuse externe et une partie osseuse interne. L'ensemble est tapissé par un revêtement cutané contenant des glandes sébacées et des glandes sudoripares d'un type spécial : les glandes cérumineuses, qui sécrètent le cérumen.

L'oreille moyenne

Elle comprend la caisse du tympan et les cavités qui lui sont annexées ; elle est en relation avec le pharynx par la trompe d'Eustache, qui permet l'aération et l'équilibre des pressions.

• *La caisse du tympan.* Creusée dans le rocher, elle contient le système tympano-ossiculaire, formé par le tympan et la chaîne des osselets.

1. *Le tympan.* C'est une membrane circulaire implantée sur le conduit auditif. Il comprend deux parties : la partie inférieure est sous-tendue par le manche du marteau, inséré à ce niveau ; la partie supérieure, marquée par la saillie de la courte apophyse du manche du marteau, constitue la *membrane de Schrapnell.*

L'ensemble a un aspect brillant, nacré, légèrement translucide.

2. *Les osselets.* Ils sont au nombre de trois.
Le *marteau* est le plus volumineux. Solidaire par son manche de la membrane tympanique, il transmet les vibrations de celle-ci à l'enclume. Des ligaments et un muscle sont annexés à cet osselet. Ils le fixent et permettent sa mise en tension.
L'*enclume* est située dans l'*attique*, partie supérieure de la caisse du tympan. Elle s'articule avec le marteau et avec l'étrier par l'intermédiaire de sa hanche descendante.
L'*étrier* rappelle par sa forme un étrier de cavalier. Il présente une tête articulée avec l'enclume, deux hanches très grêles et une platine qui s'inscrit dans la fenêtre ovale. Il se trouve en relation avec les liquides labyrinthiques de l'oreille interne. Toute vibrât ion à ce niveau se trouve donc, transmise à l'oreille interne par son intermédiaire. Le muscle de l'étrier s'attache sur le col de cet osselet et constitue une protection contre les déplacements trop violents.

Au niveau de la paroi interne, la caisse du tympan présente des éléments de grande importance : la *fenêtre ovale* contient la platine ; la *fenêtre ronde*, située en arrière et au-dessus de la précédente, est obturée par une membrane, ou tympan secondaire. Le *nerf facial* forme une saillie plus ou moins marquée, l'*aqueduc de Fallope*. Il divise la caisse en deux parties : partie supérieure, ou *attique*, partie inférieure, ou *atrium*.

• *Les cavités annexes.* Elles sont constituées essentiellement par les *cellules mastoïdiennes.* La mastoïde, relief osseux situé en arrière du conduit auditif externe et de la caisse, est creusée de cavités, ou cellules, plus ou moins importantes.

L'*antre* est la cellule principale ; elle est reliée à l'attique par l'*aditus ad antrum.* Entre elle et la caisse passe le nerf facial avant sa sortie par le trou stylomastoïdien et sa pénétration dans la parotide.

• *La trompe d'Eustache.* C'est un conduit en partie osseux, en partie fibrocartilagineux, qui unit le nasopharynx à la caisse du tympan.

Elle permet d'équilibrer la pression à l'intérieur de la caisse du tympan à la pression atmosphérique appliquée au niveau de la paroi externe de la membrane tympanique.

L'oreille interne

Elle comprend deux parties : le labyrinthe osseux et le labyrinthe membraneux. Le labyrinthe osseux est un véritable « container » creusé dans le rocher, qui contient le labyrinthe membraneux.

• *Le labyrinthe osseux.* À sa partie antérieure se trouve le *limaçon*, formé d'un tube, la *lame des contours*, enroulée en hélice décroissante de deux tours et demi autour d'un axe creux, ou *columelle*. Le tube limacéen est divisé en deux par une cloison ostéo-membraneuse, la *lame spirale*, implantée à la face interne de la lame des contours. Ainsi se trouvent limitées deux rampes : la *rampe tympanique* et la *rampe vestibulaire*, qui contient le *canal cochléaire.* La partie postérieure comprend le *vestibule* et les *canaux semi-circulaires.*

Le vestibule est intercalé dans le rocher entre le conduit auditif interne et la caisse du tympan. Sa forme est globuleuse, à peu près parallélépipédique. Sa paroi interne est percée de pertuis qui livrent passage aux filets du nerf vestibulaire.

Les canaux semi-circulaires sont au nombre de trois — externe, supérieur et postérieur —, placés dans les trois plans de l'espace. Chaque canal présente une extrémité renflée, ou *ampoule*.

Les canaux supérieur et postérieur ont une extrémité non ampullaire commune.

Enfin, un conduit accessoire est annexé au labyrinthe osseux : c'est l'*aqueduc du vestibule*, qui relie celui-ci à la fosse cérébelleuse (cavité du crâne).

• *Le labyrinthe membraneux.* Il comprend le *canal cochléaire* et le *labyrinthe postérieur (saccule, utricule, canaux semi-circulaires, système endolymphatique).*

1. Le *canal cochléaire*, ou *cochlée*, représente l'organe de l'audition. Il est de forme prismatique et présente deux portions : la partie postérieure est horizontale ; la partie antérieure est enroulée en hélice sur deux tours et demi et s'inscrit dans le limaçon osseux. L'adhérence se forme au niveau de la lame des contours par l'intermédiaire du *ligament spiral externe.* Celui-ci est très vascularisé par un système radial et un système, spiral : la *strie vasculaire.*

La paroi vestibulaire sépare le canal cochléaire de la rampe vestibulaire et porte le nom de *membrane de Reissner.*

La paroi tympanique est formée par la *membrane basilaire*, qui continue la lame spirale et sépare le canal cochléaire de la rampe vestibulaire.

L'*organe de Corti* repose sur la membrane basilaire. Organe de l'audition, il est formé de cellules sensorielles et d'éléments de soutien.

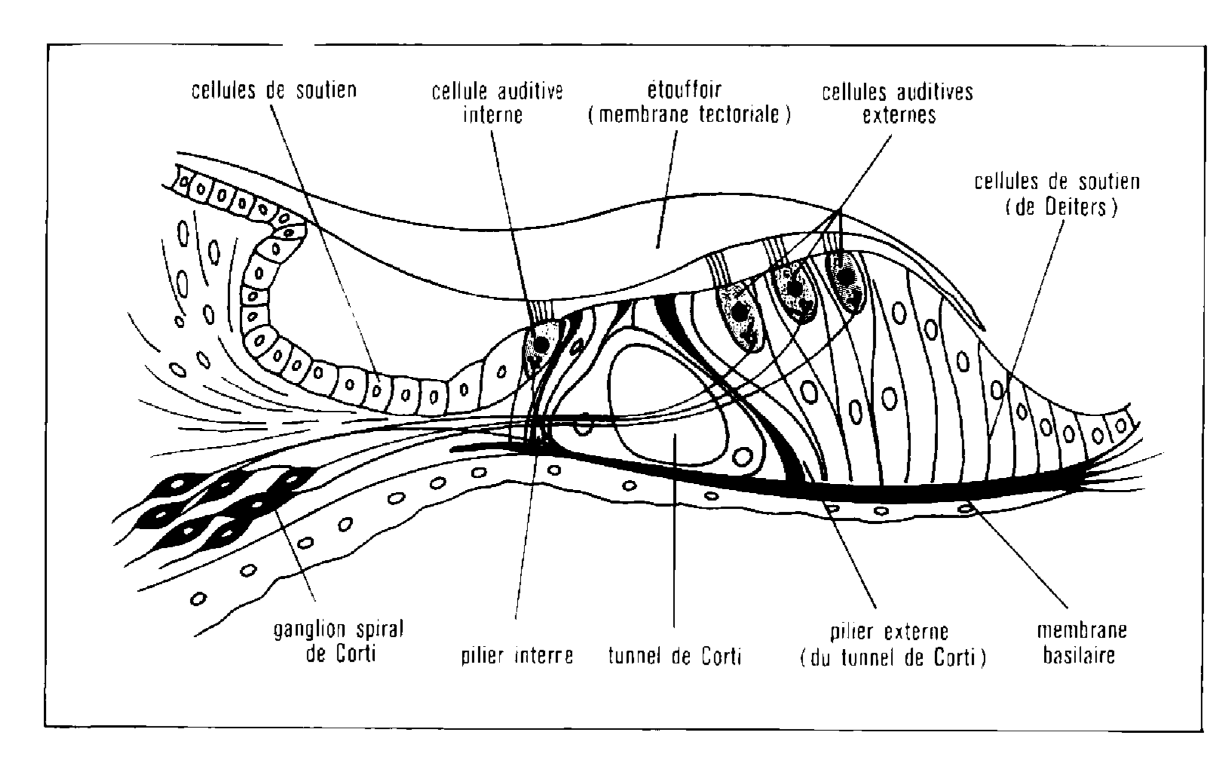
Les cellules sensorielles sont disposées en deux groupes : les cellules ciliées internes forment une seule rangée, et leur nombre total est de 3 500 ; les cellules ciliées externes sont placées sur trois rangées et sont au nombre de 12 500 environ.

Chaque cellule porte à son sommet un certain nombre de cils, surplombés par une formation gélatineuse, ou membranatectoria, mobile, amarrée en dedans sur la crête spirale.

Autour de cellules sensorielles se dispose un calice d'épanouissement de la fibre nerveuse, qui ne pénètre pas dans la cellule ciliée. Les fibres nerveuses gagnent le *ganglion spiral* du nerf auditif.

Les éléments de soutien sont représentés essentiellement par les piliers de Corti, situés en dedans des cellules sensorielles et qui forment un tunnel, ou tunnel de Corti.

2. Le *labyrinthe postérieur* comprend plusieurs éléments.
L'*utricule*, en forme de vésicule allongée, est l'élément le plus volumineux.



L'organe de Corti : coupe transversale schématique.

Il présente sur sa face interne une zone sensorielle, ou macule utriculaire. La membrane otolithique, contenant les *otolithes*, est en rapport avec les cils des cellules sensorielles. Ces otolithes sont formées de carbonate de calcium cristallisé.
Le *saccule*, plus petit, a une forme de figue aplatie et contient la macule sacculaire (ou *sagitta*), analogue à la macule utriculaire.
Les *canaux semi-circulaires* ont une forme identique à celle des canaux osseux, dont ils n'occupent que le tiers. Ils débouchent dans le vestibule. L'élément sensoriel est représenté à ce niveau par la *crête ampullaire*, située dans l'ampoule. Les cellules ciliées sont à l'origine des filets nerveux du nerf ampullaire et en rapport avec la *cupule*, cône gélatiniforme placé à leur sommet.

Le *système endolymphatique* comprend le canal et le sac endolymphatiques. Le canal endolymphatique communique avec l'utricule et le saccule par les canaux sacculo-endolymphatique et utriculo-endolymphatique. Le sac endolymphatique est situé sur la face postérieure du rocher en rapport avec le cervelet.

Les liquides labyrinthiques permettent la transmission des sons à partir des vibrations de la platine de l'étrier jusqu'aux cellules sensorielles. L'ensemble du labyrinthe osseux est rempli de périlymphe, dans laquelle baigne le labyrinthe membraneux lui-même, plein de liquide *endolabyrinthique*, ou *endolymphe*. Le tunnel de Corti contient un liquide de composition spéciale, la *cortilymphe*.

Le *nerf auditif* (VIIIe paire de nerfs crâniens) est formé de la juxtaposition des nerfs cochléaire et vestibulaire. Il prend son origine à partir des divers éléments sensoriels dans le conduit auditif interne, où il est en rapport étroit avec le nerf facial dans sa première portion. Il se dirige ensuite vers le sillon bulbo-protubérantiel, qui représente son origine apparente. À partir de la pénétration dans le tronc cérébral, les deux voies sensorielles vestibulaire et cochléaire se séparent pour rejoindre leurs centres respectifs.

Physiologie

Physiologie de l'audition

V. audition.

*Physiologie de l'équilibration**

La connaissance de la physiologie vestibulaire est née avec les travaux de Pierre Flourens (1794-1867) en 1824. L'anatomie comparée précise que l'appareil de l'équilibration est beaucoup plus ancien que celui de l'audition. Dans les espèces inférieures, les *statocytes*, sensibles à l'accélération de la pesanteur, sont les seuls propriocepteurs de l'équilibre. Les canaux semi-circulaires, qui répondent aux accélérations angulaires, n'apparaissent que chez les Vertébrés. Le rôle du vestibule, indispensable à la vie dans les espèces inférieures, diminue beaucoup d'importance chez les animaux terrestres au profit de la sensibilité profonde, puis de la vision : l'Homme compense aisément la perte de ses deux vestibules.

L'appareil vestibulaire est un récepteur sensible aux mouvements et à la position de la tête dans l'espace. Il est le point de départ de réflexes contribuant à maintenir l'équilibre statique (station debout) et cinétique (marche). Il agit sur la fonction oculaire et contribue à la construction de la sensibilité spatiale.

Les *canaux semi-circulaires* constituent le *récepteur giresthésique* des déplacements angulaires de la tête suivant les trois plans de l'espace. La cupule mobile qui surmonte les cils de la crête ampullaire se comporte physiquement comme un pendule de tension très amorti, à la base de l'excitation des cellules sensorielles, répondant à toute variation de vitesse angulaire de la tête.

L'*utricule* et le *saccule* sont les *récepteurs statiques* du labyrinthe. Leur physiologie est beaucoup moins bien étudiée que celle des canaux semi-circulaires, et leur exploration fonctionnelle précise n'est pas encore entrée dans le domaine clinique courant. Les récepteurs sont constitués par les macules utriculaires et sacculaires. Le stimulus spécifique est représenté ici par l'action de la gravité et, plus accessoirement, par celle de l'accélération rectiligne et de la force centrifuge.

Le *nerf vestibulaire* est constitué de fibres myélinisées dont les corps cellulaires forment le *ganglion de Scarpa*. Les fibres apparentes directes ou inverses atteignent les noyaux vestibulaires. Ceux-ci sont situés dans la protubérance annulaire. Ils sont en relation avec la moelle, le cervelet et les *noyaux oculomoteurs*. Ce dernier élément explique la production d'un *nystagmus*, c'est-à-dire d'un mouvement des globes oculaires fait d'une secousse lente et d'un rappel rapide qui peut s'effectuer suivant l'un des trois plans de l'espace (nystagmus horizontal, vertical ou rotatoire), après stimulation du vestibule.

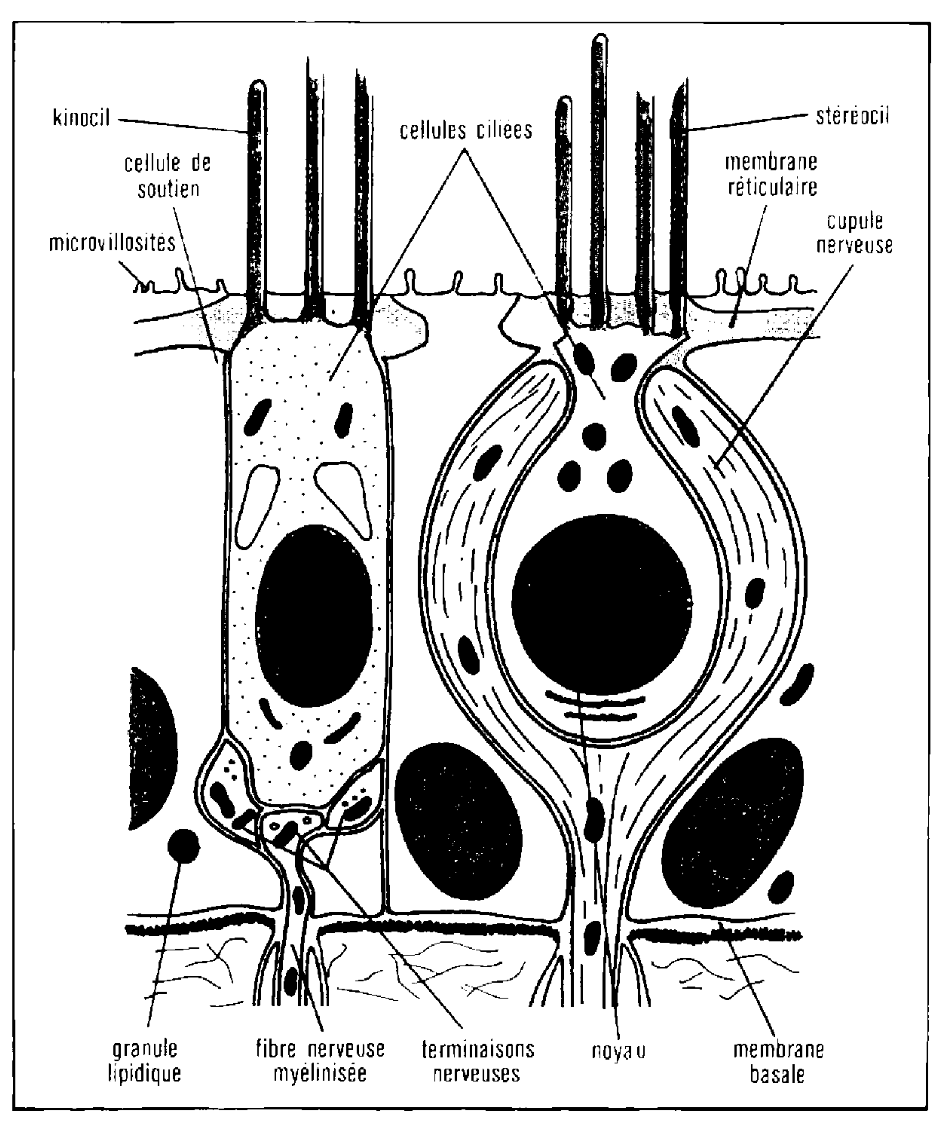
Enfin, les centres vestibulaires sont en relation avec le cortex cérébral probablement dans la région temporale. Les excitations produites à leur niveau ne sont pas cependant normalement perçues par la conscience et entraînent de façon réflexe la mise en jeu des mécanismes d'orientation et de posture.

Examen de l'oreille

1. L'observation du tympan, ou otoscopie, est effectuée à l'aide d'un spéculum d'oreille en forme d'entonnoir et d'un éclairage axial représenté en pratique par le miroir de Clar.

2. L'étude de l'audition se fait par acoumétrie ou par audiométrie*.

3. L'examen vestibulaire est effectué à partir de l'observation de signes spontanés : à l'état normal, il n'existe pas de nystagmus spontané, ni de déviation segmentaire des membres, ni de tendance à la chute. Au contraire, en cas d'atteinte vestibulaire, on peut mettre en évidence un nystagmus, une déviation des index lorsque le sujet étend les bras devant lui et une tendance à la chute orientée (signe de Romberg). L'excitation du labyrinthe peut être réalisée essentiellement par les épreuves caloriques et giratoires. L'épreuve calorique consiste à refroidir ou à réchauffer le labyrinthe par introduction d'eau froide ou chaude dans le conduit auditif externe. La réponse à cette stimulation est étudiée surtout au niveau oculaire (fréquence et durée du nystagmus). L'épreuve giratoire étudie



Ultrastructure des cellules sensorielles d'une crête acoustique.

l'effet de la rotation du sujet placé sur un fauteuil tournant. L'*électronystagmographie* permet l'enregistrement du nystagmus. Elle est fondée sur l'existence d'un champ électrique périoculaire créé par le dipôle électrique. Les variations de ce champ électrique, dues aux déplacements de l'œil, sont recueillies par des électrodes cutanées périorbitaires, amplifiées et inscrites sur papier millimétré. Outre un document objectif, cette méthode fournit des éléments d'étude à partir non seulement de la fréquence, mais de la forme et de l'amplitude de la courbe obtenue.

4. La radiographie et la tomographie, enfin, complètent le bilan nécessaire à l'étude des affections de l'oreille et constituent la « radio-otologie ». Diverses incidences peuvent être étudiées. Elles renseignent sur la caisse du tympan, les cavités mastoïdiennes et le conduit auditif interne. Les tomographies selon certaines de ces incidences permettent une analyse plus poussée d'une région de structures fines et dissimulées dans la masse du rocher.

Pathologie de l'oreille

Les affections de l'oreille peuvent intéresser l'une ou l'autre des parties qui la composent. Au niveau de l'oreille interne, la cochlée et le vestibule sont parfois affectés séparément, mais peuvent aussi réagir parallèlement à une agression, quelle qu'en soit la nature. Enfin, il est habituel de rattacher aux affections de l'oreille proprement dite les atteintes du nerf auditif.

Les symptômes

Quelle que soit l'affection en cause et en dehors de l'atteinte exclusive du pavillon, les symptômes sont assez univoques, tandis que leur association peut orienter d'emblée l'examen clinique et le diagnostic.

1. La *surdité* représente l'élément essentiel de toute atteinte de l'oreille. Il importe d'en préciser le type (perception ou transmission) par acoumétrie et par audiométrie ainsi que le degré.

2. Les *bourdonnements*, ou *acouphènes*, sont des bruits anormaux perçus par le sujet de façon continue ou discontinue. Ils peuvent prendre tous les types : sifflements, chuintements, tintements. Ils témoignent, en règle générale, d'une sollicitation anormale des cellules sensorielles, dont l'origine peut être très diverse, et se situent à tous les niveaux de l'oreille. Les bourdonnements subjectifs sont perçus par le sujet exclusivement et n'ont pas d'expression perceptible par un observateur. À l'opposé, les bourdonnements objectifs ne sont que la perception auditive de bruits anormaux extra-auriculaires, émis ou transmis au niveau de l'oreille, mais accessibles à l'examen (auscultation des vaisseaux du cou par exemple). La thérapeutique des bourdonnements est difficile en dehors d'affection reconnue, dont ils ne constituent qu'un élément. Leur intensité, leur persistance et le retentissement psychique qu'ils entraînent ont pu justifier des thérapeutiques d'exception, comme la section intracrânienne du nerf auditif.

3. Les *vertiges* se caractérisent par la sensation illusoire d'un déplacement du corps par rapport aux objets fixes ou de ceux-ci par rapport au sujet. Très pénibles, ils peuvent survenir par crises brutales et s'accompagner de troubles végétatifs majeurs (vomissements, bouffées de chaleur).

4. Les *otorrhées* désignent tout écoulement anormal de liquide par le conduit. Les otorrhées purulentes sont les plus fréquentes.

Les *otorrhées aqueuses*, à *liquide clair*, peuvent être en rapport avec une inflammation (exsudât) ou un trouble de la pression (transsudat) au niveau de l'oreille moyenne. Parfois, elles témoignent d'une fuite de liquide céphalo-rachidien à travers l'oreille, consécutive à un traumatisme ou à une malformation congénitale.

Les *otorragies*, ou écoulements de sang par l'oreille, peuvent prendre leur origine au niveau du conduit auditif externe (plaie) ou de l'oreille moyenne à la suite d'un traumatisme. En cas de perforation tympanique persistante, on peut voir s'écouler par l'oreille du sang d'origine nasale (épistaxis).

Les affections

• *Oreille externe*

• *Au niveau du pavillon.* Les malformations sont représentées par un défaut de plicature, une absence de reliefs, réalisant l'aspect d'*oreilles décollées*. De nombreuses techniques de réduction et de remise en place sont utilisées. Elles tendent à rétablir les reliefs normaux sur un pavillon en bonne position.

Les *aplasies d'oreille* témoignent d'une absence de développement embryonnaire. Elles intéressent, en règle générale, conjointement l'oreille moyenne et l'oreille externe. Le pavillon peut n'être représenté que par un bourrelet vertical, avec absence de conduit. La réparation est difficile et fait appel à des greffes de peau, selon des techniques variées. Le résultat esthétique peut être excellent et reste généralement préférable à l'emploi de pavillon artificiel.

L'infection réalise la *périchondrite*, très douloureuse, aboutissant parfois à des rétractions cicatricielles et à des mutilations très disgracieuses. Elle succède à une inoculation septique locale ou à un hématome développé entre le cartilage et le périchondre qui le recouvre *(othématome)*. Le pavillon est, en effet, exposé aux coups (boxeurs) et peut être le siège de plaie ou de morsure.

• *Au niveau du conduit.* Les rétrécissements sont acquis (exostose) ou congénitaux. Les interventions qui visent à recréer un conduit demandent une grande prudence (présence du nerf facial), et les résultats initiaux obtenus peuvent être suivis d'une reconstitution du rétrécissement.

L'infection au niveau du conduit porte le nom d'*otite externe*. Celle-ci succède parfois à la contamination microbienne d'un *eczéma du conduit*. Une forme particulière est représentée par le *furoncle du conduit auditif*, très douloureux.

■ OREILLE MOYENNE

L'*infection* domine la pathologie de l'oreille moyenne.

1. Les *otites aiguës* sont fréquentes chez le nourrisson et l'enfant, plus rares à l'âge adulte. L'origine se situe au niveau du nasopharynx, et l'infection de l'oreille se fait par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache. Ces otites se manifestent par des douleurs *(otalgie)*, une hypoacousie de transmission (v. surdité) et, chez le nourrisson, par des troubles digestifs dans un contexte fébrile.

L'otoscopie précise le stade : otite catarrhale ou congestive, otite suppurée en rétention ou spontanément perforée avec écoulement de pus.

Le traitement est fondé sur la désinfection rhinopharyngée, sur les antalgiques locaux et généraux et, en cas de rétention, sur la *paracentèse* (ouverture du tympan) au point déclive, indispensable à l'obtention d'un drainage correct. L'antibiothérapie peut ne pas être systématique. Elle diminue probablement, mais ne supprime pas, la possibilité de complications. Parmi celles-ci, la *mastoïdite*, autrefois fréquente, est devenue plus rare. Cependant, l'absence de guérison d'une otite dans des délais normaux (trois semaines au maximum) doit y faire penser.

Le traitement des mastoïdites constituées repose sur la *mastoïdectomie*, ou curetage des cellules de la région mastoïdienne. L'*antrotomie*, ou ouverture exclusive de l'antre, n'est qu'une forme limitée de cette intervention, applicable chez le nourrisson.

2. L'*otite chronique* est généralement la conséquence d'une otite aiguë mal soignée. Elle se caractérise par un écoulement purulent d'évolution prolongée avec surdité plus ou moins marquée. Les lésions sont variables. L'*otorrhée tubaire* se caractérise par un écoulement mucopurulent d'origine nasale ou naso-sinusienne sans atteinte véritable des structures de l'oreille, qui ne constituent qu'une voie de passage. L'*otite chronique muqueuse* peut aboutir à la formation de polypes dans la caisse du tympan et les cavités annexes. L'*ostéite*, enfin, est plus grave par son retentissement sur la fonction auditive (destruction des osselets et rupture de la chaîne ossiculaire) et par le risque de complications (méningite, labyrinthite, abcès du cerveau et du cervelet, paralysie faciale).

Le *cholestéatome* est une forme particulière, caractérisée par la présence, dans les cavités de l'oreille, de formation blanchâtre, molle, de type épidermique, particulièrement redoutable par sa tendance à l'extension et à la destruction des structures de voisinage.

Le traitement de l'otite chronique repose sur les soins locaux (gouttes auriculaires antibiotiques et antiseptiques) et surtout sur la chirurgie. Celle-ci fait appel à des techniques variées, dont le but est double : faciliter le drainage et procéder à l'éradication des lésions. Selon l'importance de celles-ci, on pratiquera une *antro-atticotomie* (ouverture de l'antre et de l'attique sans toucher aux osselets), un *évidement partiel* avec ablation de l'enclume et de la tête du marteau, un *évidement total*, creusant une vaste cavité largement ouverte sur la caisse du tympan et les cellules mastoïdiennes. Seul l'étrier — ou au moins sa platine — est alors conservé.

Bien entendu, il faut dans tous les cas tenir compte des retentissements sur l'audition.

Au stade de séquelles, devant une oreille sèche, la *tympanoplastie* trouve actuellement une place importante. Elle consiste à obturer le tympan par une greffe, le plus souvent aponévrotique, et à rétablir le fonctionnement ossiculaire à partir des éléments encore utilisables et avec l'aide de matériaux

d'apport : os, cartilage, voire osselets transplantés. Les résultats sont très intéressants, encore que le succès dépende de nombreux facteurs (importance de la reconstitution, état de la trompe d'Eustache, inflammation persistante, etc.).

Ces techniques trouvent aussi leur application dans le cas de traumatisme ayant intéressé l'oreille moyenne. La rupture du tympan peut être la conséquence d'une agression directe ou indirecte. La chaîne des osselets peut être disjointe lors d'une fracture du rocher.

Enfin, certaines séquelles d'infection de l'enfance réalisent un blocage des osselets par calcification des articulations (tympanosclérose) et peuvent être améliorées par la chirurgie. L'otite *scléro-adhésive* est la conséquence de troubles de la ventilation de l'oreille moyenne, qui, après une évolution souvent longue de *catarrhe tubaire*, d'*otite séreuse*, réalisent une adhérence du tympan au fond de la caisse avec immobilisation des osselets. Les tentatives de rétablir la fonction sont ici actuellement plus discutables.

3. Les *malformations* sont constituées par une *aplasie* de l'oreille moyenne, isolée ou s'inscrivant dans le cadre plus général d'une atteinte mandibulo-faciale. Elles se caractérisent par une surdité en rapport avec l'absence d'osselets. Une récupération fonctionnelle partielle peut être espérée à partir de la création d'une fenêtre au niveau du canal semi-circulaire externe (fenestration), qui permet la transmission des vibrations des liquides labyrinthiques. Cette intervention difficile demande cependant pour le chirurgien une habitude toute particulière.

4. L'*otospongiose*, enfin, constitue une forme de surdité d'origine génétique, caractérisée par l'ankylose de la platine de l'étrier, actuellement curable par le chirurgien (v. surdité).

■ OREILLE INTERNE

Elle peut être le siège de lésions vasculaires, toxiques, traumatiques et infectieuses. Celles-ci atteignent la cochlée, le vestibule ou le nerf auditif, séparément, mais parfois l'oreille interne dans son ensemble.

• *Les lésions toxiques.* Elles sont la conséquence d'agressions essentiellement médicamenteuses (streptomycine et plus généralement antibiotiques de la famille des aminoglucosides, quinine et même aspirine). Elles se caractérisent par une surdité* ou par des vertiges. Ceux-ci s'inscrivent dans le cadre d'un *syndrome labyrinthique périphérique* de type destructif, c'est-à-dire (tue l'examen labyrinthique révélera un hypoexcitabilité à la stimulation calorique. L'atteinte bilatérale habituelle aboutit en règle générale à un équilibre caractérisé par la disparition progressive des sensations vertigineuses.

• *Les lésions traumatiques.* La fracture du rocher (fracture de l'étage moyen de la base du crâne) succède à un traumatisme violent, accompagné de pertes de connaissance. Les premières heures sont dominées par le pronostic neurochirurgical, qui est en relation avec l'éventualité de la constitution d'un hématome intracrânien. L'atteinte du rocher est suspectée par la survenue d'une otorragie, parfois d'une paralysie faciale et d'une surdité par lésion de l'organe de Corti.

En dehors de toute fracture, la commotion des éléments sensoriels peut entraîner des conséquences fonctionnelles cochléaires ou labyrinthiques.

La radiographie par cliché standard ou par tomographie permet de préciser l'importance et le type des lésions.

• *Les artérites vasculaires.* Elles peuvent être brutales, entraînant une surdité brusque (v. surdité) par spasme artériel, hémorragie ou thrombose, ou l'apparition de vertiges intenses.

• *Les lésions infectieuses.* L'atteinte de l'oreille interne succède en général à une infection de l'oreille moyenne et apparaît comme une complication grave de celle-ci.

La *labyrinthite* se caractérise par des vertiges et une surdité. On constate alors successivement l'apparition d'un nystagmus irritatif (le mouvement lent de la secousse oculaire se fait vers l'oreille malade), puis d'un nystagmus de destruction (la secousse oculaire lente se fait vers l'oreille saine). Les vertiges disparaissent en règle générale avec le temps. La surdité est définitive, mais le pronostic immédiat est dominé par le risque de méningite, d'encéphalite et d'abcès du cerveau.

• *Les troubles de la pression.* Ils sont essentiellement représentés par le *vertige*, ou *maladie de Ménière.*

Cette affection se caractérise par la survenue de crises vertigineuses brutales, souvent récidivantes, d'intensité parfois dramatique et d'évolution capricieuse. La répétition des crises aboutit généralement à une surdité, caractéristique par l'atteinte parallèle de toutes les fréquences sonores. L'audiogramme objective cette perte, qui s'inscrit sous la forme d'une courbe horizontale parallèle à la courbe normale, mais décalée par rapport à celle-ci. Cette affection, dont l'origine est mal connue et le traitement difficile, est en rapport avec un déséquilibre au niveau des liquides labyrinthiques : le compartiment endolabyrinthique prend une importance considérable, qui entraîne une dilatation du labyrinthe membraneux.

• *Les affections du nerf auditif.*

1. Les infections méningées ou encéphaliques d'origine virale (oreillons, zona) ou bactérienne (pneumocoques surtout) peuvent loucher le nerf auditif et entraîner une surdité ou des vertiges. La méningite tuberculeuse constitue une cause d'atteinte de la VIIIe paire des nerfs crâniens en dehors de l'atteinte toxique thérapeutique (streptomycine).

2. Les tumeurs du nerf auditif sont essentiellement représentées par le *neurinome de l'acoustique.* Cette tumeur bénigne se développe dans le conduit auditif interne et comprime le nerf facial à ce niveau. Elle peut s'extérioriser dans l'espace pontocérébelleux et entraîner une compression du tronc cérébral, avec hypertension intracrânienne. Le diagnostic peut être suspecté par l'existence d'une surdité de perception unilatérale associée à une hypoexcitabilité labyrinthique aux épreuves caloriques et affirmé par la radiographie du conduit auditif interne et par son opacification. L'absence de pénétration du liquide iodé dans le conduit constitue la présomption d'une tumeur à ce niveau. L'intervention chirurgicale doit être réalisée rapidement, avant développement de la tumeur. L'ablation sacrifie, bien entendu, le nerf intéressé et peut se faire à travers le labyrinthe, la fosse temporale ou après résection d'une partie du cervelet.

Les autres tumeurs sont plus rares (méningiome, gliome, glioblastome). En dehors des difficultés opératoires, le pronostic dépend de la nature bénigne ou maligne de la tumeur.

Embryologie de l'oreille

Les trois feuillets élémentaires qui constituent l'embryon participent à la formation de l'oreille. L'*ectoblaste* fournit le labyrinthe membraneux et le revêtement cutané de l'oreille externe. L'*entoblaste*, ou feuillet interne, est à l'origine de la trompe d'Eustache et de la muqueuse tapissant les cavités tympaniques de l'oreille moyenne. Le feuillet intermédiaire, ou *mésoblaste*, donne la capsule osseuse du labyrinthe, les osselets, leurs muscles et les cartilages de l'oreille externe.

L'oreille interne

■ LABYRINTHE MEMBRANEUX

La *placode auditive* apparaît chez l'embryon humain dès la 3e semaine. Elle se transforme en cupule, puis en fossette, pour aboutir vers le 25e jour à une vésicule arrondie qui augmente rapidement de volume et se modifie. À son extrémité apparaît l'évagination, ébauche du canal endolymphatique, tandis que s'individualisent la *poche utriculaire* et la *poche cochléo-sacculaire.* La poche utriculaire donne naissance à trois évaginations, situées à angle droit les unes par rapport aux autres et qui constituent l'ébauche des *canaux semi-circulaires.*

L'extrémité antéro-inférieure de la poche cochléo-sacculaire s'allonge et s'enroule pour former la *cochlée.* Au 70e jour, le labyrinthe a acquis sa forme définitive. Sa croissance se poursuivra jusqu'au milieu de la gestation.

■ LA CAPSULE OTIQUE

Elle se constitue à partir du mésenchyme qui entoure le labyrinthe membraneux par condensation progressive du tissu conjonctif autour de la vésicule.

Le mésenchyme passe d'abord par un stade précartilagineux, puis par un stade cartilagineux, qui constitue la capsule otique, dont le développement se poursuit jusqu'à ce que le labyrinthe membraneux ait effectué sa croissance maximale.

L'oreille moyenne et l'oreille externe

Elles dérivent d'une partie de l'appareil branchial située sur la face latérale de l'extrémité céphalique du jeune embryon. L'appareil branchial est représenté par quatre saillies en arcs branchiaux séparés par une fente branchiale. Le premier arc est armé d'un squelette cartilagineux, ou cartilage de Meckel, qui donne le marteau et l'enclume. Ces osselets sont calcifiés vers le 6e mois.

Le deuxième arc participe à la formation de l'étrier aux dépens du cartilage de Reichert. L'ossification de cet osselet débute vers le 4e mois et se termine vers le 6e mois.

■ PNEUMATISATION

La pneumatisation des cavités de l'oreille moyenne s'effectue progressivement : l'atrium et l'attique se développent de la 10e à la 30e semaine. L'antre commence à se développer vers la fin du 6e mois et est à moitié prématuré au cours du 8e mois.

Les premières cellules mastoïdiennes apparaissent vers la même époque, et la prématuration de la mastoïde se poursuivra ensuite pendant l'enfance.

Le conduit auditif externe et le pavillon se développent aux dépens de la première fente branchiale et du revêtement externe du premier et du deuxième arc. Le pavillon est d'abord représenté par des bourgeons, ou *colluculi.* Le bourrelet vertical qui le

remplace dans les aplasies est l'expression de son absence de développement.

J. T.

▶ *Audiométrie / Audition / Équilibration / Oto-rhino-laryngologie / Surdité.*

J. Piquet, *Oto-rhino-laryngologie pratique*, t. II : *Maladies de l'oreille* (Heures de France, 1955). / M. Aubry et P. Pialoux, *Maladies de l'oreille interne et oto-neurologie* (Masson, 1958). / G. E. Shambaugh, *Surgery of the Ear* (Philadelphie, 1959 ; 2e éd., 1967). / S. Ivrato et coll., *Submicroscopic Structure of the Inner Ear* (Oxford, 1967). / G. F. Greiner, C. Conraux, M. Collard et coll., *Vestibulométrie clinique* (Doin, 1969).

oreillons

Maladie infectieuse, contagieuse et épidémique, conférant une immunité durable.

Introduction

Sa symptomalologie commune, dominée par un gonflement des glandes parotides (en avant des oreilles ; d'où son nom), est très classique, et son évolution bénigne.

Les oreillons sont dus à un myxovirus, que le malade transmet par voie aérienne durant les huit jours précédant les signes cliniques et les dix premiers jours de la maladie. Le virus se développe dans les cellules respiratoires, puis, par voie sanguine, diffuse, avec un tropisme glandulaire et neuroméningé.

Les oreillons sont exceptionnels chez le nourrisson, du fait de l'immunité maternelle. Ils sont fréquents à l'âge scolaire et pendant le service militaire, très rares après cinquante ans. Ils surviennent par petites épidémies, favorisées par la grande fréquence des formes inapparentes, qui sont aussi contagieuses que la forme typique.

Signes cliniques

Ils sont dominés par l'atteinte parotidienne ; l'incubation dure de 18 à 21 jours. L'invasion est marquée par une fébricule, des douleurs aux oreilles avec une rougeur de l'orifice du canal de Sténon, efférent de la parotide (visible dans la bouche, à la face interne des joues).

À la phase d'état dominent habituellement les signes de parotidite : la douleur siège en avant de l'oreille vers laquelle elle diffuse ; la tuméfaction parotidienne atteint les deux côtés du visage, refoulant le lobe de l'oreille ; le bombement donne au visage un aspect caractéristique. Peu douloureuse, la tuméfaction, ferme et élastique, s'accompagne d'une fièvre modérée et de maux de tête.

L'évolution est favorable, avec régression des signes cliniques en une dizaine de jours.

Complications des oreillons

Localisations glandulaires

• L'*orchite* (localisation testiculaire) est fréquente ; elle est annoncée par une reprise thermique, une douleur au scrotum irradiant vers la cuisse. L'examen montre une tuméfaction scrotale rouge et très douloureuse. L'orchite, qui s'observe seulement après la puberté, peut se bilatéraliser. L'évolution est bénigne, mais l'atrophie testiculaire est possible, avec un risque de stérilité en cas d'atteinte bilatérale. Mais cette évolution est exceptionnelle.

• La *pancréatite* est rare ; elle est marquée par de la fièvre, des douleurs abdominales et des troubles du métabolisme glucidique.

• L'*ovarite*, la *mammite* et la *thyroïdite* sont très rares.

Localisations neuroméningées

• La *méningite ourlienne* est très fréquente et parfois muette cliniquement. La ponction lombaire, devant un syndrome méningé, montre un liquide céphalo-rachidien clair, avec augmentation de l'albumine et du nombre des lymphocytes. L'évolution est favorable en quelques jours.

• L'*encéphalite* est rare ; elle est caractérisée par des troubles de conscience, des convulsions, le coma.

• Des *atteintes de la moelle épinière et des racines des nerfs* peuvent s'observer. L'atteinte du nerf auditif peut être responsable d'une surdité.

Autres complications

Des manifestations cardiaques, rénales ou hépatiques peuvent être attribuées au virus ourlien.

Le diagnostic

Le diagnostic de la forme habituelle, avec parotidite, est facile à établir. Il est plus délicat dans les localisations extra-parotidiennes isolées.

La baisse des leucocytes, l'augmentation de l'amylasémie peuvent l'orienter.

Le virus peut être recherché dans la salive, le liquide céphalo-rachidien, le sang par inoculation sur des cultures cellulaires.

Des réactions sérologiques peuvent également être utilisées.

Traitement

Il est indispensable d'observer le repos jusqu'à la guérison complète, surtout après la puberté. L'aspirine peut être employée à doses modérées. Les anti-inflammatoires sont utiles en cas d'orchite.

Prévention des oreillons

La loi prescrit l'isolement et l'éviction scolaire pendant la période où l'enfant est contagieux. Cette mesure ne peut pas enrayer l'épidémie en raison de l'extrême contagiosité de la maladie.

Des gammaglobulines peuvent être utilisées pour prévenir les oreillons chez les sujets fragiles.

La vaccination est possible : il existe un vaccin inactivé (deux injections à un mois d'intervalle) et un vaccin vivant atténué (deux prises). Dans les deux cas, il faut effectuer un rappel un an plus tard.

P. V.

orfèvrerie

Ensemble des ouvrages exécutés en métaux précieux ou à base de métaux précieux, qu'ils soient destinés aux usages religieux ou civils.

Généralités

Originellement, le domaine de l'orfèvrerie comprenait non seulement les techniques particulières pour façonner le métal, mais aussi celles des autres éléments, dont les ressources venaient contribuer à la réalisation et à l'embellissement de certaines pièces d'orfèvrerie : l'émail, le nielle, les pierres précieuses, l'ivoire, etc.

Par la suite, les termes d'*argentier*, de *cuilleriste*, de *timbalier*, de *boîtier*, de *hanapier*, de *fermaillier*, de *bijoutier*, de *joaillier*, etc., sont venus distinguer une spécialisation adoptée par certains orfèvres. Les bijoutiers et les joailliers se sont séparés de la corporation des orfèvres pour former un corps également constitué, une spécialisation définitive ayant été rendue nécessaire par les progrès des techniques, d'une part, et par les nouvelles méthodes de montage des pierres précieuses, d'autre part. C'est le développement considérable de la production de l'orfèvrerie qui est à la base de ce morcellement de la corporation par spécialités, les orfèvres eux-mêmes se distinguant par les deux catégories : la *grosserie* (pièces de formes importantes) et la *menuierie* (petites pièces, boîtes, écussons, chaînettes, etc.).

Actuellement, il est malaisé de circonscrire le domaine de l'orfèvrerie aux seules pièces composées exclusivement de métaux précieux. Déjà aux XIe, XIIe et XIIIe s., les pièces liturgiques (ciboires, calices), les reliquaires comportaient en forte proportion des matériaux non précieux, comme le cuivre, le bronze, le fer, l'étain. Ce sont les techniques propres à l'*orfèvrerie* qui leur communiquent une apparence précieuse. Si l'on en vient de ce fait au sens large du mot *orfèvrerie*, on doit admettre les dénominations actuelles d'*orfèvrerie d'étain*, voire d'*orfèvrerie d'acier inoxydable* ou d'*orfèvrerie de fer*. Cette dernière n'est pas nouvelle, employée depuis la Renaissance à la suite des résultats obtenus dans le travail de ce métal commun, comme en témoignent les admirables armures de cette époque, en particulier celle d'Henri II en fer repoussé, ciselé et incrusté d'or (musée du Louvre). Dès la Renaissance et au XVIIe s. s'est développée dans l'Europe, plus particulièrement en France et en Allemagne, une fabrication de boîtes et de coffrets de fer dont les arabesques et les entrelacs des décors peuvent rivaliser avec la ciselure obtenue sur l'or ou l'argent. Au XVIIIe s., à Toula, en Russie, et ce à la faveur d'un riche gisement de fer voisin, il s'est développé une orfèvrerie de pièces en fer et en acier qui empruntait aux formes classiques de l'orfèvrerie : cassolettes, encriers, flambeaux, plais, etc. Il est courant de qualifier de *véritable orfèvrerie* une pièce de bronze doré ou argenté, des flambeaux, par exemple, dont la ciselure et la finition ont atteint un très haut degré d'exécution. Il arrivait d'ailleurs souvent aux bronziers, dans le dessein d'une production plus soignée, d'adopter un modèle d'orfèvrerie. Avec plus d'extension, on désigne par *orfèvrerie fantaisie* l'ensemble des pièces de petite qualité fabriquées en grande série. Mais il faut inclure dans le domaine propre de l'orfèvrerie une fabrication devenue une industrie qui mérite pleinement son appellation : l'*orfèvrerie de métal plaqué* ou *argenté*. Le métal de base est presque toujours le cuivre ; seules les méthodes d'application des

feuilles d'or ou d'argent sur ce support ont varié au cours des siècles. L'industrialisation de l'orfèvrerie de métal plaqué a connu un véritable essor en 1743, lors de la découverte, à Sheffield, en Angleterre, par Thomas Boulsover, de la méthode de placage par fusion. Les pièces obtenues par ce procédé prirent le nom de *Sheffield*, qu'elles ont gardé depuis. Le procédé fut repris dans la seconde moitié du XVIIIe s. par certains orfèvres français, qui, pour exploiter leur nouvelle industrie, s'installèrent à Paris en l'hôtel de Pomponne ; d'où le nom qui désigne les pièces sorties de ce lieu de fabrication.

L'invention de Thomas Boulsover avait précédé de quatre-vingt-dix années l'invention de la dorure et de l'argenture par l'électrolyse, mise au point en même temps en Angleterre par George Richards Elkington (1801-1865) et en France par Charles Christofle (1805-1863) sur l'invention du comte Henri de Ruolz (1811-1887). Le grand développement de la fabrication et de l'usage de l'orfèvrerie de métal argenté tient à la permanence, dans cette industrie, des qualités foncières des pièces de grande orfèvrerie qui l'avaient précédé, la distinction n'étant apportée que par la présence des produits de base : cuivre, laiton, puis maillechort. À ce dernier support, devenu conventionnel, sont venus s'ajouter divers alliages, notamment celui qui contient une forte proportion d'étain et communément appelé *métal anglais*, parce qu'originaire de Grande-Bretagne. Mais son point de fusion très bas (l'étain fond à 231 °C) lui confère une utilisation limitée et un usage restreint.

Technologie

Les matériaux

Les matériaux de base, or, argent, platine, ne sont pas employés à l'état pur. Leur trop grande malléabilité les rend impropres à un usage normal. Des métaux plus durs leur sont ajoutés pour leur conférer la rigidité nécessaire à une utilisation convenable.

• L'*or* s'allie avec presque tous les métaux. Le cuivre, qui est le plus souvent utilisé, est à la base des alliages réglementaires qui constituent les différents titres employés dans tous les pays. Il change la couleur de l'or pur, qui passe ainsi du jaune orangé à un jaune plus pâle. Les autres métaux alliés à l'or modifient différemment sa couleur, et les effets obtenus sont utilisés en orfèvrerie, mais surtout en bijouterie. Le zinc le fait passer au jaune de teintes différentes, le nickel lui donne une couleur rosée, le cadmium le fait devenir rouge, l'aluminium violet, etc. La multiplicité de ces tons a permis le décor raffiné des belles tabatières du XVIIIe s., précisément désignées dans la hiérarchie des valeurs par les termes *boîtes à 2, à 3* ou *à 4 tons d'or*.

• L'*argent* est allié presque exclusivement au cuivre en vue de son utilisation rationnelle. En grande quantité, ce cuivre peut faire perdre le bel éclat naturel de l'argent pour lui communiquer l'aspect métallique de l'acier.

• Le *platine* se trouve naturellement allié à quelques métaux rares, comme le palladium, le rhodium, le ruthénium, l'osmium, l'iridium. Son alliage pour son emploi en bijouterie et en joaillerie comporte du palladium, du rhodium et, en légère quantité suivant le titre, de l'or et du cuivre. Ce précieux métal semble avoir été connu des anciens. Il apparaît de nouveau en 1735 venant de Colombie. Quelques orfèvres français du XVIIIe s. l'ont utilisé dans la fabrication de certaines œuvres qui nous sont parvenues, et des collections célèbres en renferment.

L'outillage

L'outillage et les procédés de fabrication actuels de l'orfèvrerie sont pratiquement ceux qui étaient en usage dans les ateliers les plus anciens. Cependant, ceux-ci fondaient le métal, le laminaient et l'amenaient à l'approche des formes des pièces à exécuter. De nos jours, l'industrie fournit aux orfèvres le métal en plaques, en fils ou en bandes, dans des épaisseurs et des longueurs désirées, mais les perfectionnements modernes n'ont apporté à l'orfèvrerie qu'un équipement propre à accroître le rendement de l'outillage primitif, auquel il faut ajouter celui, fort appréciable, de la dorure et de l'argenture électrochimiques. Si, dans l'ensemble, les techniques de travail des trois métaux de base (or, argent et platine) se ressemblent, ceux-ci gardent des caractères particuliers inhérents aux dimensions des pièces produites, généralement petites pour l'or et le platine, importantes pour l'argent.

Les procédés de la fonte conviennent davantage à l'or, alors que l'argent doit ses effets au travail du repoussé et du martelage. Néanmoins, fonte et repoussé peuvent se conjuguer dans un même ouvrage aussi bien pour l'or que pour l'argent.

Les outils essentiels en matière d'orfèvrerie sont les *marteaux* et leur contrepartie, les *bigornes* ou les *tas* (faisant office d'enclume). De ces premiers éléments importants, il existe différentes formes, appropriées à la nature et à la dimension des pièces à façonner (marteaux à emboutir, à rétreindre, à planer, bigornes rondes, droites, à canneler, etc.). Les *mandrins*, simples ou brisés, sur lesquels on ébauche une forme destinée à être répétée un grand nombre de fois, sont en bois ou en métal. Les *résingles*, de toutes dimensions, sont des sortes de leviers contre-courbés indispensables au travail du repoussé des pièces ne permettant pas ce travail à plat. L'extrémité de cet outil étant prise dans un étau, l'autre étant introduite à l'intérieur de la pièce, chaque coup frappé sur la partie horizontale de la résingle se communique sur le métal et le repousse. En dirigeant habilement sa pièce, l'orfèvre exécute alors tous les décors possibles, depuis les simples côtes jusqu'aux fleurs et aux personnages en des reliefs souvent considérables. Le *banc à étirer*, d'où sortent les moulures et les fils, comporte à une extrémité une sorte de cabestan horizontal commandant un système d'engrenages démultipliés qui entraîne la baguette d'argent à travers la filière, où est placé le profil de la moulure désirée.

La *forge*, indispensable pour l'exécution des soudures, est, en tout point, semblable aux forges classiques avec son foyer de charbon porté à l'incandescence par le soufflet. De nos jours, les chalumeaux à gaz apportent une amélioration sensible à cette opération et une rapidité certaine. À ces grands meubles, le banc à étirer, la forge, s'ajoutent les *établis* si curieux des orfèvres, qui sont aussi ceux des bijoutiers et des joailliers, particuliers par leur forme découpée, semblant inclure le corps de l'ouvrier dans un demi-cercle à l'intérieur du meuble. À chaque emplacement, un tablier de cuir recueille le moindre débris de limaille. Sous ces établis, le sol est recouvert de *claies* en petits carrés assez rapprochés, où les particules de métal précieux et, éventuellement, les pierres précieuses échappant au sertissage viennent se loger en tombant et où elles sont facilement retrouvées.

La fabrication

Ces outils et ces installations traditionnels permettent une fabrication dont les phases se succèdent dans un ordre invariable.

■ EMBOUTISSAGE

La possibilité que l'on a de l'utiliser repose sur la malléabilité du métal précieux. À l'aide du marteau et de son tas, une feuille de métal peut être façonnée à toutes les formes désirées. Quand cette feuille est amenée à la hauteur du col d'une verseuse ou d'un récipient dont le diamètre est inférieur au corps de la pièce, on atteint la phase la plus délicate de l'emboutissage : la *retreinte*. En effet, les molécules du métal doivent être chassées progressivement vers le haut tout en maintenant une épaisseur égale en tous les endroits. Le marteau ne doit frapper qu'une seule fois au même endroit. Le rapprochement des frappes amène à une surface à peu près unie, que le polissage achève d'égaliser. Comme les coups répétés ont pour effet d'écrouir le métal et de le rendre cassant, on lui rend ses propriétés primitives par l'opération du recuit, en le chauffant au rouge à la forge. Dans le travail au tour, la feuille de métal est amenée à la forme voulue par des phases successives, où l'on adapte l'un après l'autre des mandrins dont le profil se rapproche peu à peu de la forme définitive. Le recuit intervient comme dans le travail manuel.

■ ASSEMBLAGE

L'assemblage des différentes parties, boutons, becs, pieds, anses, moulures, est réalisé par soudure. On utilise pour cela un alliage d'argent et de cuivre, dont la fusibilité est d'autant plus grande que la proportion de cuivre est plus importante. Le titre de cette soudure étant plus bas que le titre réglementaire, la loi admet une tolérance, appelée *droit de remède* sous l'Ancien Régime, qui est de trois millièmes pour l'or et de cinq millièmes pour l'argent. Les assemblages peuvent se faire à froid, soit à l'aide d'écrous ou de rivets, soit à l'aide de tiges filetées qui traversent la pièce en réunissant les différentes parties, comme on le fait par exemple pour les flambeaux. Ces dernières techniques, qui sont davantage celles des bronziers, furent fort utilisées par les orfèvres de l'Empire Guillaume Biennais (1764-1843) et Jean-Baptiste Odiot (1763-1850) ; elles permettent de nombreux ornements sur une seule pièce et facilitent l'assemblage des pièces vermeillées.

■ ORNEMENTATION

Le décor et l'ornementation des pièces d'orfèvrerie font appel à des techniques particulières, qui, précisément,

ont amené les spécialisations dans les ateliers d'orfèvrerie.

• Le *repoussé*, la *gravure* et la *ciselure* sont souvent exécutés avant l'assemblage des pièces. Les outils propres à leur exécution sont les burins, les échoppes, les rifloirs, mais surtout les ciselets, dont il existe de multiples formes. Lorsque le travail du repoussé peut s'exécuter à plat, on agit à l'envers, en repoussant en creux un décor qui apparaîtra en relief à l'endroit. À l'intérieur d'une pièce déjà assemblée, la résingle est nécessaire. Dans le repoussé à plat, les parties à façonner sont immobilisées dans un ciment à chaud composé de suif, de résine et de goudron. En se refroidissant, ce ciment maintient la pièce, évite la vibration des ciselets et une trop rapide pénétration, qui pourrait amener une perforation du métal. La gravure creuse le métal, sans l'enfoncer, en laissant sur lui un décor linéaire. La ciselure modifie le volume du métal, y ajoute un relief fait de bossages et de creux très légers qui jouent avec la lumière et les ombres. Les effets de la gravure et de la ciselure sont le plus souvent conjugués.

• L'*émail**, moins utilisé de nos jours, a contribué pour une grande part au décor des pièces byzantines et du Moyen Âge ainsi qu'aux bijoux de la Renaissance. Ce mode de décor fut largement repris à la période romantique, où l'imitation des pièces des temps mérovingiens et du Moyen Âge a été précisément en vogue. Le décor est obtenu par la fusion, à la surface du métal, de compositions faites de sable, de silice et d'oxydes métalliques, qui prennent ainsi leur consistance et leur couleur définitives. On maintient ces émaux à la surface du métal soit en creusant leurs emplacements (émaux champlevés), soit en les séparant par de minces cloisons de métal (émaux cloisonnés). La transparence de l'émail est utilisée pour faire jouer les fonds sur lesquels celui-ci repose, qui sont alors gravés de motifs visibles par transparence. De tels émaux prennent le nom d'*émaux de basse taille*. Lorsque l'émail n'est pas translucide, il peut être peint, quelquefois très finement [émaux renaissants, de Jean Petitot (1607-1691), émaux anglais sont parmi les plus appréciés]. Les boîtes et les tabatières du XVIIIe s., les bracelets du XIXe s. sont souvent ornés de ces émaux peints.

• Le *nielle*, qui s'applique exclusivement sur l'argent, est une pâte de couleur noire faite de poudre d'argent fin, de cuivre rouge, de plomb et de soufre lié à du borax et à de l'ammoniaque, que l'on pose dans les traces creusées à cet effet sur la pièce. Le tout est chauffé jusqu'à fusion ; le nielle se soude à l'argent et y adhère parfaitement. Le polissage délimite exactement les parties niellées des parties laissées en argent. Les effets obtenus sont souvent d'une grande délicatesse. Le nielle fut utilisé à la Renaissance surtout en Italie et en Allemagne. En Russie, aux XVIIIe et XIXe s., les pièces niellées furent très en faveur. Elles sont nombreuses et caractéristiques ; des réserves dans un décor floral reproduisent des scènes folkloriques slaves, scènes champêtres, courses de traîneaux, etc.

• Les effets du *repercé* et du *filigrane* sont également utilisés pour décorer une pièce d'orfèvrerie. Dans les deux cas, les vides sont mis en valeur par adjonction de verres de couleur au dos (salières, sucriers).

• La *dorure* est l'un des éléments des effets somptuaires de l'orfèvrerie. Elle peut être uniforme ou répartie en parties mates et brillantes, comme dans beaucoup de pièces de l'époque Empire. Lorsque la pièce n'en est pas entièrement revêtue, les réserves laissées à la couleur de l'argent peuvent être décorées d'un mati, dont les effets ont été beaucoup utilisés par les orfèvres allemands des XVIe et XVIIe s. On opère en parsemant la surface du métal de petits coups d'un ciselet dont la pointe est soit grainée au dessin désiré, soit simplement cassée à son extrémité.

• L'*incrustation de gemmes* relève de l'art et des techniques des joailliers. Au Moyen Âge, cependant, l'art de la monture n'ayant pas encore atteint les degrés de perfection actuels, les pierres étaient enchâssées dans des supports de métal eux-mêmes rivés sur la pièce.

• Le *polissage* et le *brunissage* sont les dernières opérations, qui donnent à la pièce son aspect définitif et son éclat en restituant au métal sa somptuosité naturelle. Le polissage s'exécute à l'aide de brosses de plus en plus fines, de calicots et de feutres enduits de poudres très fines mélangées à des produits gras. Le brunissage intervient après le polissage. À l'aide d'outils, les brunissoirs, faits d'un manche de bois au bout duquel sont fixées des pointes plus ou moins courbes d'acier ou d'agate, l'orfèvre frotte énergiquement les parties à brunir. Cette opération permet d'obtenir un brillant plus profond. Actuellement, polissage et brunissage se font mécaniquement.

Métal argenté

Par nécessité d'obtenir une production importante, l'orfèvrerie de métal argenté a été à l'origine du grand développement des procédés industriels dans l'orfèvrerie. Les machines deviennent même des éléments prépondérants de la fabrication de cette nouvelle industrie. Les tours sont utilisés pour les pièces rondes ou ovales ; les emboutis et les estampes sont faits à la presse ou au mouton, les couverts au balancier. Les gravures et les guillochés s'exécutent à l'aide d'appareils perfectionnés, qui fonctionnent sur le principe du pantographe ; mais la grande particularité de cette orfèvrerie est son procédé électrolytique d'argenture ou de dorure. Pour procéder à cette opération, les pièces sont soigneusement décapées et débarrassées de tous éléments gras qui empêcheraient une bonne adhérence du métal précieux. Puis elles sont plongées dans un bain de sel métallique (cyanure de potassium) traversé par un courant électrique. Les anodes sont constituées par des plaques d'argent ou d'or pur, et les pièces à recouvrir sont reliées à la cathode. Sous l'influence du courant, dont la tension est très faible et l'intensité proportionnelle aux surfaces à traiter, les molécules du métal des anodes se déplacent à l'intérieur du bain électrolytique et se déposent à la surface des pièces à traiter d'une façon quasi uniforme, de telle sorte que l'on peut régler l'épaisseur du dépôt désiré. À la sortie du bain, les pièces ont l'aspect mat de l'argent ou de l'or non poli. Le polissage et le brunissage leur redonnent leur éclat, comme pour les pièces en argent ou en or.

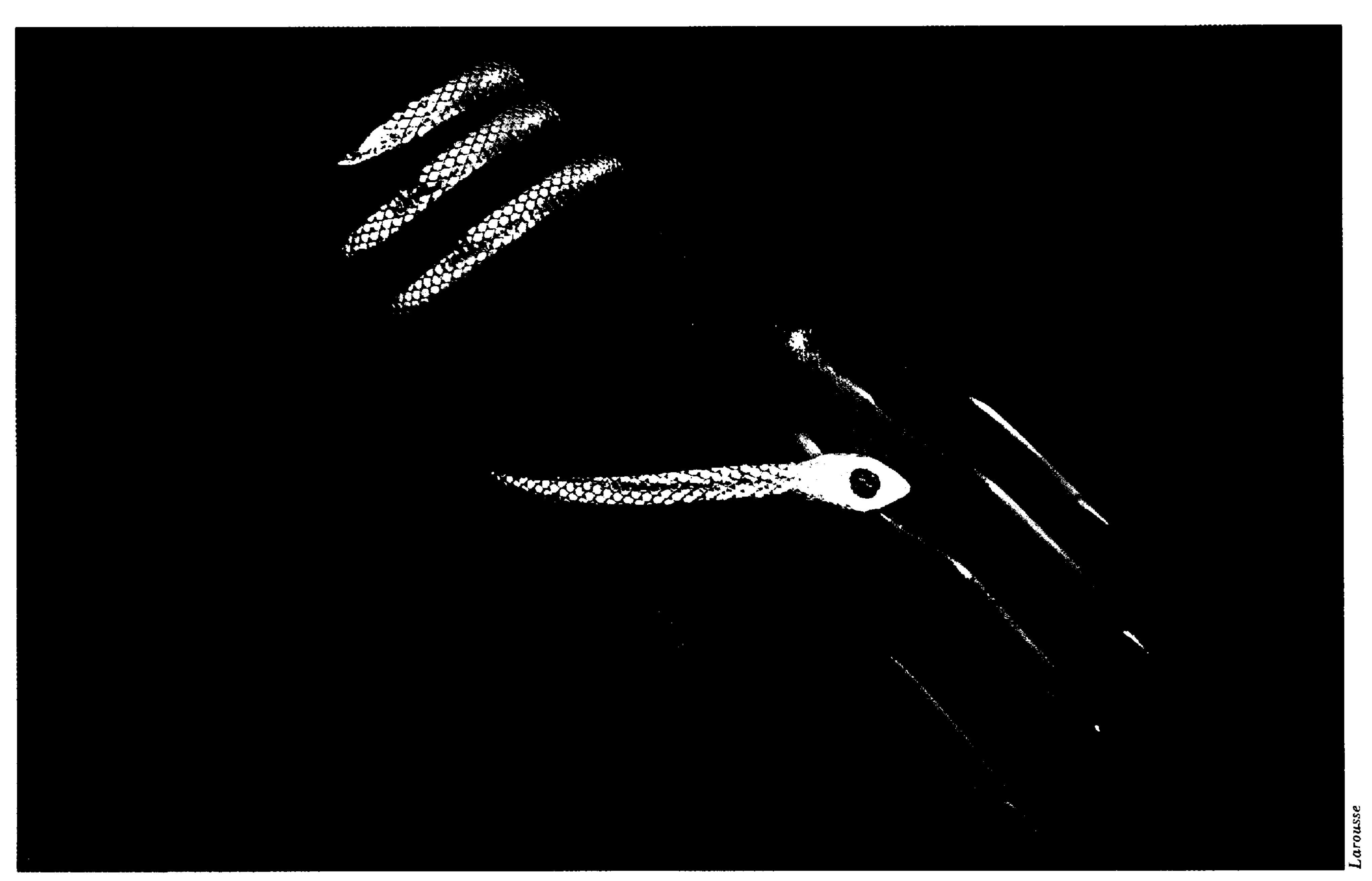
Le plus grand développement industriel intervenu dans l'orfèvrerie du métal argenté concerne la production des couverts. Ceux-ci sont fabriqués par de véritables chaînes de fabrication ininterrompue, partant de la plaque de métal et des flans pour aboutir à leur finition totale.

Législation

Une législation, souvent très sévère, a toujours réglementé l'orfèvrerie. La valeur des métaux précieux, celle des pièces œuvrées et les revenus substantiels provenant d'une imposition facile sont à la base de l'intérêt manifesté pour l'orfèvrerie par les responsables des finances royales ou du Trésor public. Une réglementation fort stricte est appliquée tant par une foule de contrôleurs et de fermiers généraux royaux sous l'Ancien Régime que par les services de la garantie* créés après la Révolution de 1789. C'est une nécessité pour les orfèvres eux-mêmes, réunis en guildes, puis en corporations, à seule fin de se préserver de la fraude ou d'exactions de leurs propres membres, de nature à jeter un discrédit sur une production qui réclame plus de surveillance que toute autre. Byzance, Rome ont leurs corporations d'orfèvres, dont la réglementation concerne principalement l'exactitude du taux d'alliage et comporte des moyens d'identification de l'orfèvre, dont on peut ainsi contrôler l'honnêteté. Dans tous les pays d'Europe, grands producteurs d'orfèvrerie, les dirigeants, rois, princes, édictent les lois régissant les statuts et les productions des orfèvres. Philippe le Hardi, Philippe le Bel, Charles V, François Ier, mais surtout Louis XIV promulguent eux-mêmes des réglementations qui ont pour objet essentiel de préserver le bon aloi des pièces, de recueillir le produit d'un maximum de taxes, mais aussi de réglementer la profession. Tout y est prévu, l'apprentissage, le compagnonnage, la maîtrise, l'ouverture et la fermeture des boutiques, le travail obligatoirement exécuté à la vue du public, etc. Il en sera ainsi jusqu'en 1791, date de l'abolition des corporations. La loi du 19 brumaire an VI (9 nov. 1797) contient les principales dispositions qui régissent actuellement l'orfèvrerie. Elle y prescrit les proportions obligatoires des titres légaux, l'insculpation des différents poinçons, l'installation des bureaux de garantie en France, dont le nombre est fixé à deux cents et qui doivent comprendre un *essayeur*, un *receveur* et un *contrôleur*. Les orfèvres et les marchands d'orfèvrerie ont de multiples obligations. Ils doivent tenir des livres spéciaux paraphés par les autorités de police et constamment surveillés. L'importation, l'exportation ainsi que les mouvements de pièces d'orfèvrerie à l'intérieur des monts-de-piété et les ventes publiques font l'objet de dispositions rigoureusement appliquées. Un bureau spécial de la garantie est installé à l'Hôtel des ventes de Paris.

Situation de l'orfèvrerie

Si l'orfèvrerie est, d'une part, l'expression du développement du goût d'une époque, des dirigeants, d'un seigneur, d'un roi, elle témoigne, d'autre part, de leur politique guerrière, économique et sociale, dont elle partage les vicissitudes. L'histoire de l'orfèvrerie


Bracelet en or avec brillants et rubis.

Larousse

suit pas à pas celle des civilisations. Elle participe aux magnificences des monarques, des Églises, mais elle est entraînée presque irrémédiablement avec eux dans leurs revers ou leur chute. Elle accompagne obligatoirement la notoriété acquise ou recherchée, que ce soit celle du prince ou du bourgeois. Sous l'Ancien Régime, au XIXe s. encore, la possession d'une orfèvrerie était indispensable à qui tenait à manifester son rang. Cette orfèvrerie se mesurait bien plus à la quantité qu'à la qualité. L'ensemble d'une orfèvrerie d'un total équivalant à 250 kg semblait en rapport avec la situation d'un cardinal ou d'un grand courtisan, mais, au-dessous d'une centaine de kilos, il paraissait bien modeste. L'orfèvrerie suit au plus près l'évolution de la vie quotidienne. Elle reflète d'une façon précieuse, en les matérialisant en or et en argent, le goût ainsi que les tendances des styles et des modes les plus passagères, ses formes et ses décors étant souvent en harmonie avec les audaces des grands ornemanistes et des créateurs de formes.

Le développement industriel dans le domaine de l'orfèvrerie est né aussi bien de la science que des besoins de plus en plus grands d'une nouvelle masse de consommateurs. Ceux-ci ne se sont pas accommodés d'une orfèvrerie de métal argenté : ils l'ont adoptée comme une orfèvrerie véritable, lui donnant ses lettres de noblesse. L'engouement de la Cour sous le second Empire fut, à cet effet, déterminant. Actuellement, le maintien d'une organisation artisanale et le problème d'une modernisation indispensable, mais onéreuse, paraissent tantôt conciliables, tantôt insurmontables. Dans l'un et l'autre cas, on assiste à une croissante montée des prix, qui s'intègrent difficilement dans les budgets familiaux. À ces problèmes s'ajoutent les nécessités, pour les styles de l'orfèvrerie, de leur adaptation aux tendances du style contemporain. On se heurte ici à la loi d'airain de l'amortissement de l'outillage, dont les frais d'établissement imposent une production massive pour une demande problématique. De ce fait, les orfèvres maintiennent la production de modèles tirés du répertoire classique. La situation de l'orfèvrerie se trouve placée entre, d'une part, les demandes certaines d'une clientèle enracinée dans une fidélité aux traditions et aux styles du passé et, d'autre part, les aléas d'outillage très coûteux pour des modèles contemporains dont la distribution est mal assurée. Cependant, les énormes progrès du machinisme permettent de conduire les métaux à une grande perfection et d'obtenir les mêmes résultats que les méthodes artisanales traditionnelles. Pour résoudre ce problème, l'industrie doit réaliser une fabrication de grande série sans que soient perdues ou abandonnées les ressources qui restent exclusivement attachées à l'art de l'orfèvrerie.

T. B.

► *Argenterie / Auguste (les) / Bijouterie et joaillerie / Garantie / Germain (les) / Poinçon.*

📖 L. Lanel, *l'Orfèvrerie* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1944 ; 3e éd., 1964). / T. Bouilhet et L. Lanel, *l'Orfèvrerie contemporaine en Europe et en Amérique* (Christofle, 1954). / S. Brault et Y. Bottineau, *l'Orfèvrerie française du* XVIIIe siècle (P. U. F., 1959). / F. Dennis, *Three Centuries of French Domestic Silver* (New York, 1960). / S. Grandjean, *l'Orfèvrerie du* XIXe siècle en Europe (P. U. F., 1962). / Y. Bottineau et O. Lefuel, *les Grands Orfèvres de Louis XIII à Charles X* (Hachette, 1965). / J. Taralon et R. Maitre-Devallon, *les Trésors des églises de France* (Hachette, 1966).

Orff (Carl)

Compositeur allemand (Munich 1895).

Autodidacte, il s'est choisi pour guides — de façon plutôt éclectique — Debussy et H. Pfitzner, R. Strauss, Stravinski et Schönberg. Chef d'orchestre aux Kammerspiele de Munich de 1915 à 1917, il conçut, d'après les mises en scène de O. Falkenberg, les données essentielles de son futur drame musical. Il se plongea alors dans l'étude des poètes latins, des légendes nordiques ainsi que des œuvres de Shakespeare. Aux environs de 1920, constatant que les musiciens « modernes » se trouvaient en désaccord complet avec ses propres aspirations, il prit la détermination de renoncer à toute recherche novatrice dans le domaine de la polyphonie, se plaçant ainsi à contre-courant de son époque.

Après les chœurs a cappella *Catulli Carmina* en 1930, la cantate *Carmina Burana*, écrite en 1936 d'après des chants d'étudiants de la période médiévale, assura en 1937 son premier grand succès, qui fit de lui le musicien officiel du IIIe Reich.

On ne peut nier le don exceptionnel de Carl Orff pour la scène, son habileté consistant à exploiter les effets les plus extérieurs. Renonçant progressivement à toute trace de polyphonie, son écriture, souvent simpliste, exploite la répétition à satiété, dont l'effet psycho-magique sur les foules est connu depuis toujours. Orff y joint l'exploitation systématique du jeu des intensités, son orchestre (absolument différent de l'orchestre traditionnel) accueillant une armée de percussionnistes et jusqu'à un ensemble de huit pianos.

Les œuvres principales de Carl Orff

Orffschulwerk, musique pour les enfants (1930-1935) ; *Carmina Burana* (1937) ; *Der Mond* (1939) ; *Die Bernauerin* (1947) ; *Antigonae* (F. Hölderlin, d'après Sophocle,

1949) ; *Trionfo di Afrodite* (1953) ; *Comœdia de Christi resurrectione*, jeu pascal (télévision bavaroise, 1956) ; *Œdipus der Tyrann* (F. Hölderlin, d'après Sophocle, 1959) ; *Prometheus* (d'après Eschyle, 1968).

R. S.

organe

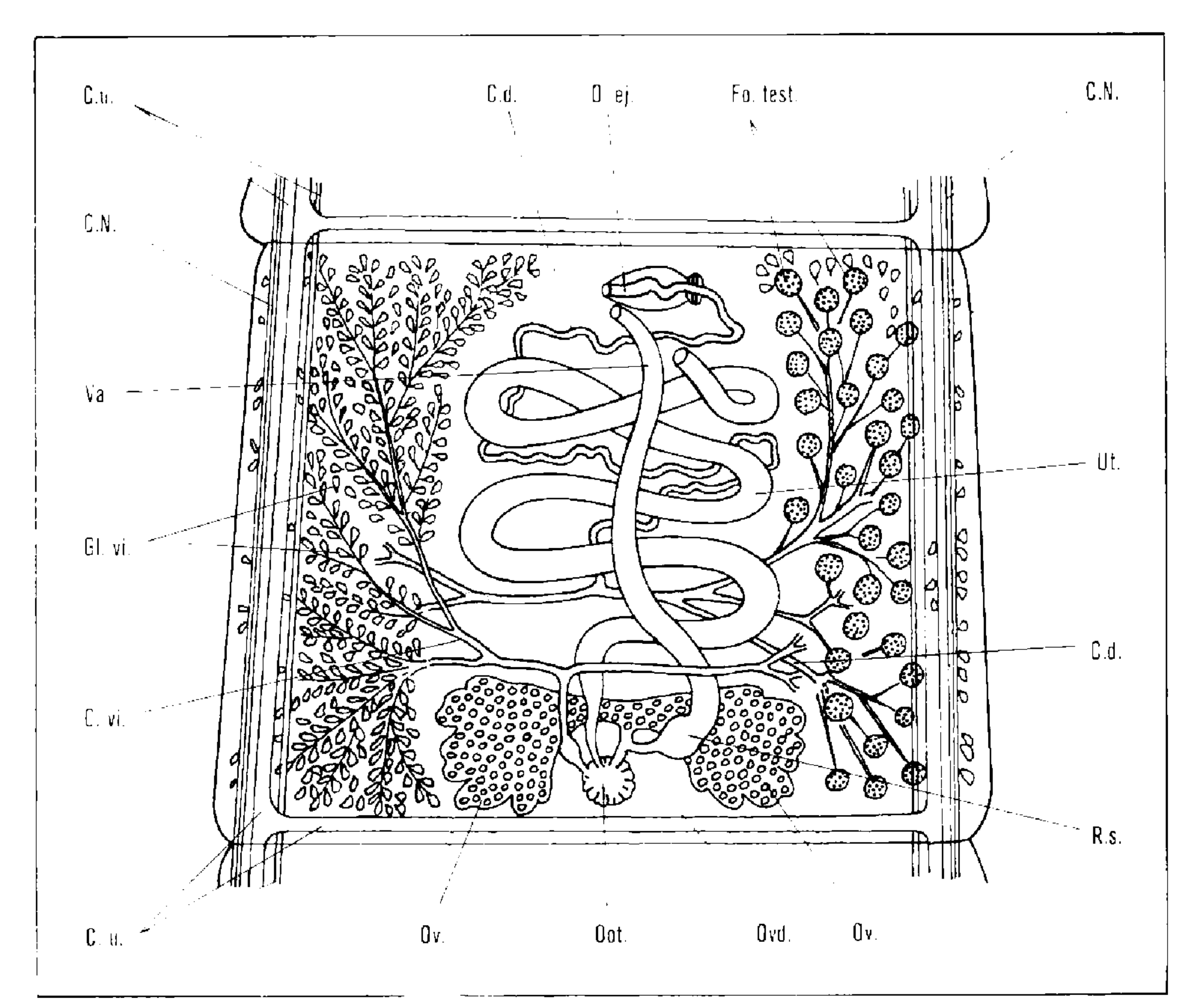
Toute partie d'un être vivant, animal ou végétal, nettement délimitée, douée d'une structure bien précise et assurant une fonction bien déterminée.

Ontogénie et phylogénie des organes

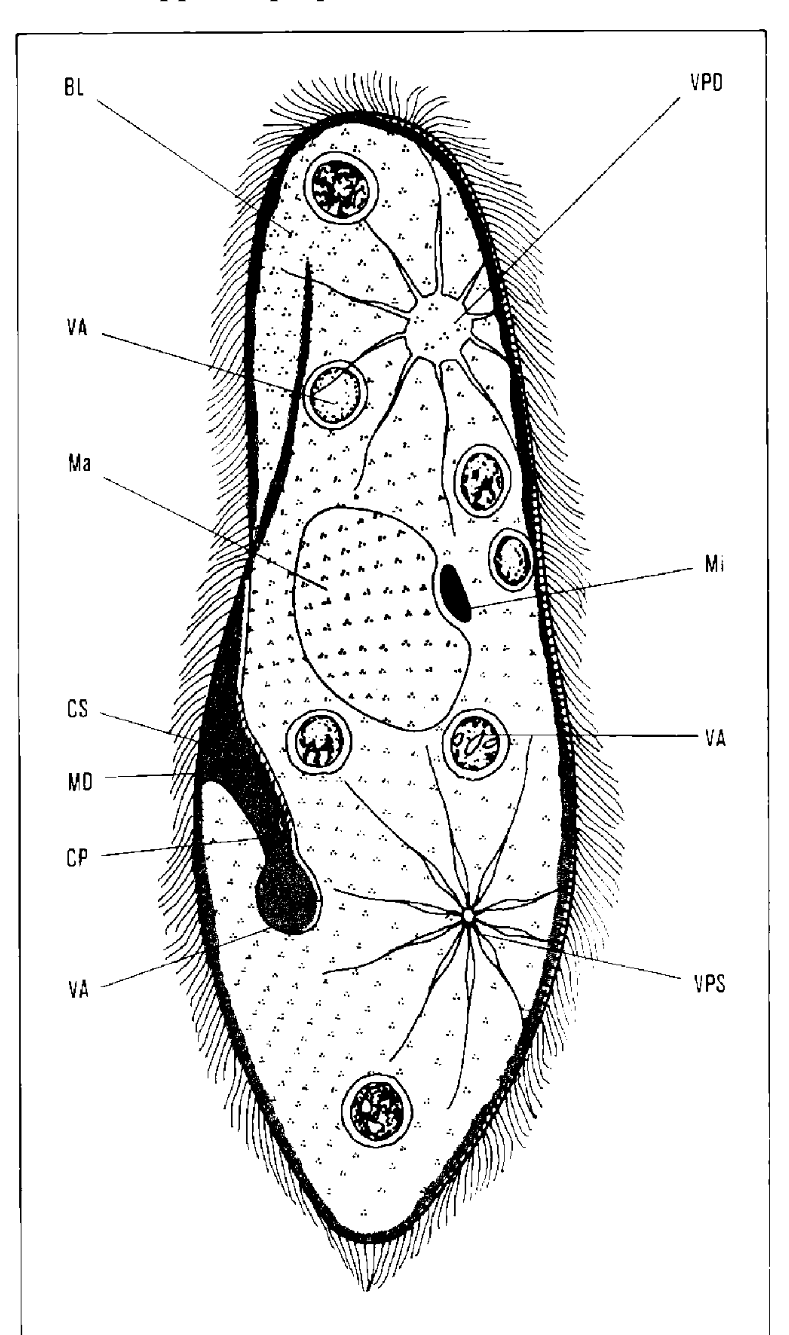
Les êtres vivants pluricellulaires, Métazoaires ou Métaphytes, sont formés de parties constituantes qui sont autant d'unités morphologiques et fonctionnelles, les *cellules**. La cellule est la plus petite masse de substance vivante, ou protoplasme, capable de vie indépendante. Lors des processus d'organogenèse des êtres vivants pluricellulaires, la cellule-œuf commence par se diviser un grand nombre de fois en cellules filles toutes semblables. Puis apparaissent deux processus parallèles : la mise en place de « feuillets embryonnaires », qui organise les cellules en nappes superposées, et la différenciation de ces cellules en vue de fonctions bien précises.

On appelle *tissus** des ensembles de cellules différenciées de la même façon, qui ont donc même forme, même structure et qui assurent les mêmes fonctions. Deux embranchements au moins d'animaux n'ont guère dépassé ce stade tissulaire : il s'agit des Spongiaires, ou Éponges, et des Cnidaires (Polypes et Méduses), chez lesquels l'organisation générale du corps est restée au stade des feuillets embryonnaires ectodermique (revêtement externe du corps) et endodermique (épithélium digestif). C'est le stade diploblastique.

Avec les animaux triploblastiques, chez lesquels se forme un troisième feuillet embryonnaire, appelé *mésoderme*, apparaissent les organes. On réserve en général le nom d'*organe* à un ensemble de tissus différents qui concourent à assurer la même fonction d'ensemble. Les deux tissus fondamentaux sont les épithéliums, d'une part, qui conservent les rapports cellulaires qu'avaient les feuillets embryonnaires, et les tissus conjonctifs, d'autre part, d'origine surtout mésodermique et dans lesquels les cellules constituantes se trouvent séparées les unes des autres par une *substance fondamentale* qu'elles ont sécrétée. Ces tissus peuvent fonctionner indépendamment, comme c'est le cas pour le sang, qui est un tissu conjonctif spécial, dans lequel la substance fondamentale est liquide. En général, deux ou plusieurs tissus s'unissent ; c'est notamment le cas des tissus épithéliaux et conjonctifs. Ainsi, la peau est un organe formé d'un épidémie stratifié et d'un derme conjonctif sous-jacent. Il s'y ajoute d'autres tissus, mais ils sont répandus de façon si généralisée dans la plupart des organes qu'on finit par les oublier : ce sont les vaisseaux sanguins — qui assurent l'irrigation des tissus, fournissent aux cellules métabolites et oxygènes et éliminent les substances de déchet — et les nerfs, qui innervent les tissus et assurent la coordination de fonctionnement des organes.



Exemple d'appareil complexe : l'appareil génital d'un proglottis de Cestode. C. N. : Connectif nerveux; C. u. : les deux tubes urinaires latéraux dorsaux et ventraux de chaque côté et leur anastomose transversale; Ov. : ovaire; Oot. : ootype; Ovd. : oviducte; R. s. : réceptacle séminal; Va. : vagin; Ut. : utérus; C. vi. : canal vitellogène; Gl. vi. : glandes vitellogènes; Fo. test. : follicules testiculaires; C. d. : canal déférent; O. éj. : orifice d'éjaculation.



Paramécie : Protozoaire Cilié renfermant les organites habituels à toute cellule ainsi que les « systèmes d'organites » plus complexes : cytostome et cytopharynx d'une part, vacuoles pulsatiles d'autre part. Ma : macronucléus; Mi : micronucléus; VPD : vacuole pulsatile en diastole; VPS : vacuole pulsatile en systole; VA : vacuole alimentaire; CP : cytopharynx; MO : membranelle ondulante; CS : cystostome; BL : les rangées de blépharoplastes composés de plusieurs granules, généralement trois.

Les niveaux d'organisation

Fréquemment, les organes eux-mêmes s'unissent en complexes plus importants, qui assurent la même fonction principale et qu'on appelle *systèmes* ou *appareils*. C'est ainsi que le squelette représente un système, c'est-à-dire l'ensemble des os et des cartilages qui soutiennent le corps ; l'appareil circulatoire comporte l'ensemble des vaisseaux, le tissu sanguin qu'ils contiennent et la pompe cardiaque, qui met ce dernier en mouvement.

L'étude de la structure cellulaire est la *cytologie**, et l'étude des tissus l'*histologie**. L'étude des organes relève de l'*anatomie**, qu'elle soit microscopique ou macroscopique et que ces organes soient ou non groupés en appareils ou systèmes.

Nous avons vu jusqu'ici l'aspect structural des divers niveaux d'organisation de la matière vivante : niveau cellulaire, niveau des tissus, niveau des organes et enfin niveau des appareils ou systèmes. Si nous passons au plan fonctionnel, nous nous apercevons que chacun de ces quatre niveaux peut assurer tout ou partie des fonctions vitales essentielles pour le maintien en vie et l'autoreproduction des êtres vivants. C'est dire que chacun d'eux peut représenter ce qu'on appelle alors un *organisme**. Il existe des organismes unicellulaires (les Protistes) et des organismes faits de tissus, d'organes ou de systèmes. En fait, il est difficile de donner des exemples d'organismes faits uniquement de tissus, car il semble que la reproduction soit toujours en avance, d'un point de vue structural, sur les autres grandes fonctions (nutrition et relation). C'est ainsi que les Cnidaires sont restés au stade tissulaire, sauf en ce qui concerne les organes génitaux, déjà différenciés ; de la même façon, les Plathelminthes, ou Vers plats, se situent au niveau de l'organe, sauf en ce qui concerne l'appareil génital, qui est d'ailleurs fort complexe.

Organites

La cellule peut donc être l'unité à la fois structurale et fonctionnelle des êtres vivants, et constituer à elle seule un organisme autonome. C'est le cas des Protistes et des Bactéries. On constate alors qu'il existe au-dessous du niveau cellulaire des structures constituantes qui se partagent les fonctions vitales de la cellule. On appelle ces structures des *organites*. On peut définir l'organite en disant qu'il est à la cellule ce que l'organe est à l'être vivant pluricellulaire. Ces organites sont des structures permanentes de la cellule, à fonction spécialisée, et qui sont généralement présentes en plusieurs exemplaires. Citons par exemple les cils ou les flagelles, les mitochondries, le corps de Golgi, l'ergastoplasme, le centrosome et, dans le noyau cellulaire, les nucléoles et les chromosomes.

Quelques Protozoaires très évolués renferment, outre ces organites présents dans pratiquement toutes les cellules, des formations complexes faites d'organites. Chez les Ciliés, par exemple, des cils fusionnent pour former des membranelles. La nutrition est assurée par un cytostome et un cytopharynx, au fond duquel se forment les vacuoles digestives, qui aboutissent, après un mouvement de cyclose dans la cellule tout entière, à un point de rupture au-dehors qu'on appelle *cytoprocte*. De même, l'équilibre osmotique et l'élimination des déchets du métabolisme sont réalisés par des vacuoles pulsatiles au fonctionnement complexe et qui ne sont pas autre chose qu'une organisation spéciale de l'ergastoplasme. On peut, dans ces derniers cas, parler de « systèmes d'organites » et l'on atteint là le maximum de complexité qui ait été réalisé par un organisme unicellulaire.

R. B.

► *Cellule / Circulation / Digestion / Excrétion et organes excréteurs / Muscle / Nerveux (système) / Peau / Squelette / Tissu animal.*

organique (chimie)

Élude des composés du carbone.

Introduction

Jusqu'au début du XVIIIe s., les alchimistes, devenus progressivement des chimistes, estimaient impossible de préparer, à partir de la matière inerte, des substances — alcool, acide acétique, acide tartrique, etc. — qui étaient facilement extraites du monde végétal. Le dogme de la « force vitale », qui était censée être seule capable d'engendrer de telles substances, régnait alors. L'étude de ces substances constituait la « chimie organique ». Cependant, très rapidement, les chimistes réussirent à transformer les unes en les autres ces substances, par exemple à oxyder l'alcool en acide acétique ; de plus, combinant entre eux ces principes immédiats ou les soumettant à l'action de réactifs minéraux, ils enrichirent le domaine de la chimie organique d'un très grand nombre d'autres composés définis, inconnus dans le règne vivant ou qui n'y furent détectés que bien plus tard : chlorure d'éthyle, éthylène, oxyde d'éthyle, acétate d'éthyle, etc. Dès le premier tiers du XIXe s., ces produits de transformation devenaient beaucoup plus nombreux que les principes immédiats. La « chimie organique » ne conservait sa spécificité que du fait de l'origine de l'un au moins des réactifs initiaux, qui devait être extrait du règne vivant. La synthèse totale de ces principes immédiats devait ruiner cette spécificité. Pourtant, la synthèse de l'urée en 1828, celle de l'acide acétique un peu plus tard ne réussirent pas à détruire le dogme de la « force vitale ». C'est Berthelot*, en 1860, qui, ayant réalisé les synthèses totales du méthane, du méthanol, de l'acétylène, de l'éthylène, de l'alcool, du benzène, conclut, un peu hardiment pour l'époque, que tout composé « organique » pouvait être préparé à partir des éléments. Si la nature dispose de puissants catalyseurs, les enzymes, les processus de la biosynthèse ne diffèrent pas foncièrement de ceux de la synthèse *in vitro* ; il n'y a pas de « force vitale ».

Ce point de vue n'a pas réussi à supprimer complètement la dualité entre chimie minérale (appelée présentement *chimie inorganique*) et chimie organique, mais il convient de préciser le domaine de cette dernière.

La chimie organique traite des composés du carbone, si l'on en excepte les roches carbonatées, les carbures métalliques et certains aspects de composés très simples, les oxydes du carbone. L'ancienne conception de la chimie organique porte maintenant le nom de *chimie des substances naturelles*.

Caractères de la chimie organique

On pourrait, *a priori*, s'étonner de la richesse des composés du carbone, qui dépasse de beaucoup celle de la totalité des autres éléments. En vérité, le carbone n'est pas le seul constituant essentiel des molécules organiques ; parmi celles-ci, moins d'un millième sont exemptes d'hydrogène, près de la moitié renferment de l'oxygène, près du quart renferment de l'azote. Plus rares, les autres éléments participent, plus ou moins fréquemment, à la constitution des molécules organiques.

Cette richesse est explicable par trois types de considérations.

• Situé à égale distance de deux gaz rares, le carbone ne peut pas prendre quatre charges positives ou quatre charges négatives ; il ne peut guère contracter que des covalences, et celles-ci sont particulièrement stables.

• Les covalences qu'il échange avec lui-même ainsi que sa quadrivalence permettent la formation de très longues chaînes, linéaires, ramifiées ou cycliques ; ses partenaires les plus fréquents, hydrogène, oxygène, azote, soufre, halogènes, etc., neutralisent les valences non engagées dans ces chaînes.

• Le carbone et ses deux partenaires les plus fréquents, l'oxygène et l'azote, possèdent au plus haut degré la propriété d'échanger des liaisons multiples, et l'expérience montre que les composés organiques non saturés sont plus nombreux que les composés saturés ; enfin, un assemblage particulier de 6 atomes de carbone, le noyau benzénique, est particulièrement stable et se retrouve dans un nombre considérable de combinaisons.

La chimie organique est le domaine du métastable ; seuls le méthane, le tétrafluorure de carbone et le gaz carbonique sont thermodynamiquement stables. Peu de composés organiques restent indécomposés vers 600 °C ; la plupart d'entre eux ne sont plus stables au-dessus de 250 °C, et d'autres sont déjà instables dans les conditions ambiantes. Leur décomposition engendre des molécules plus simples et plus stables (eau, hydrogène, gaz carbonique, carbone, acides halohydriques, etc.) ou des produits très condensés et rarement identifiables. La chimie organique est donc limitée aux températures moyennes, et la catalyse, qui permet aux réactions de s'effectuer à température relativement basse, y joue un rôle essentiel.

Les méthodes de la chimie organique

Qu'il s'agisse d'extraire un composé défini du règne vivant ou du résultat d'une réaction, de délicats problèmes de séparation s'imposent, et l'analyse immédiate joue un rôle important.

Ce composé extrait, il s'agit de l'identifier. Un premier travail consiste en une analyse élémentaire, mais celle-ci est presque toujours insuffisante, car de nombreux isomères (ou polymères) ont la même composition centésimale ; il faut donc procéder à une analyse fonctionnelle, soit purement chimique, soit physicochimique.

Il convient également de suivre l'évolution des réactifs au cours d'une transformation, c'est-à-dire d'établir un bilan réactionnel et d'en vérifier la généralité.

Enfin, il faut chercher à comprendre et échafauder, à défaut de certitudes, des hypothèses plus ou moins empiriques sur les mécanismes de réaction.

Analyse immédiate

Les procédés ne diffèrent pas, dans leur principe, de ceux qui sont employés en chimie inorganique, mais leurs importances relatives dans les deux domaines sont très dissemblables.

La distillation fractionnée est l'une des méthodes les plus importantes ; elle suppose cependant un point d'ébullition peu élevé du fait des instabilités ; sous pression réduite, les risques de décomposition sont atténués ; certaines distillations ne sont réalisables que sous des pressions de quelques centièmes de millimètre de mercure. La séparation par distillation fractionnée exige que les points d'ébullition des composants du mélange diffèrent d'une dizaine de degrés avec les appareils courants, mais d'au moins 2 °C avec les appareils les plus puissants.

L'extraction par solvant non miscible est réservée à des cas particuliers. Grâce à des recyclages (méthode de contre-courants), elle a permis de séparer des mélanges résistant à des cristallisations fractionnées répétées (séparation des pénicillines).

La chromatographie d'adsorption est une méthode très puissante, malheureusement limitée à des quantités assez faibles. La chromatographie en phase gazeuse permet, sur moins de 1 mg d'un mélange de substances volatiles, d'isoler et de doser parfois une dizaine de constituants.

La dialyse et l'ultrafiltration séparent en deux lots des molécules de grosseur assez différente ; il en est de même de l'ultracentrifugation.

Enfin, l'électrophorèse permet la séparation de molécules polaires (acides

aminés provenant de l'hydrolyse des protéines). Ces derniers procédés sont, pratiquement, réservés a la biochimie.

En cas d'échec des procédés de l'analyse immédiate, il reste la ressource de transformer chimiquement l'un des constituants d'un mélange ; c'est ainsi que les alcalis font passer en solution aqueuse les constituants acides de ce mélange.

Analyse élémentaire

Le principe est de minéraliser les éléments de la molécule organique. Une oxydation (CuO vers 1 000 °C) transforme le carbone en gaz carbonique et l'hydrogène en eau. Elle libère l'azote en nature. Une pyrogénation fait passer tout l'oxygène à l'état de H_2O, de CO ou de CO_2, lesquels, à 1 100 °C, sur une colonne de carbone pur, sont intégralement transformés en CO.

Par oxydation nitrique en tube scellé, le soufre est oxydé en acide sulfurique, et le phosphore en acide phosphorique. Les halogènes peuvent être éliminés sous forme d'hydracides ou de corps simples réductibles en hydracides ; les métaux sont, par action renouvelée de l'acide sulfurique à 250 °C, transformés en sulfates ; le dosage des éléments revient donc à la pesée du gaz carbonique ou de l'eau, à la mesure de l'azote, au dosage chimique de l'oxyde de carbone, de l'ion sulfate, de l'ion phosphate, des ions halogénures ou des ions métalliques. De tels dosages sont plus ou moins précis, et il en résulte parfois une incertitude sur la formule brute la plus simple du compose en litige.

En cas d'ambiguïté sur le multiplicateur à associer à la formule brute la plus simple, une densité de vapeur ou une cryoscopie fournissent une valeur approchée de la masse molaire.

Les principes admis, des perfectionnements des appareils ont permis d'amenuiser considérablement les quantités à mettre en œuvre. De 0,3 g en 1850 (macroanalyse), on est passé progressivement à 0,1 g (semi-microanalyse), à 0,01 g (microanalyse), puis à 0,001 g (picoanalyse), sans que la précision des résultats s'en trouve altérée.

Formules développées analyse fonctionnelle

Les formules développées ont d'abord été établies par des considérations purement chimiques. Elles consistent à faire subir à la substance une transformation et à analyser le nouveau composé ; on peut aussi montrer que l'alcool renferme six hydrogènes, dont un seul joue un rôle particulier, puisque l'action du sodium n'élimine, par rapport au carbone ou à l'oxygène, que le sixième de l'hydrogène. Cet hydrogène est relié à l'oxygène, car, en enlevant l'oxygène et un hydrogène par l'action de HCl, le chlorure d'éthyle ainsi formé ne dégage plus d'hydrogène sous l'action du sodium, etc.

Ces analyses fonctionnelles sont en général insuffisantes pour conduire, sur un cas isolé, à des certitudes, mais la confrontation de nombreuses formules développées ainsi établies a permis les retouches nécessaires pour arriver à un système cohérent.

Ces méthodes sont impuissantes si la molécule est trop compliquée ; si l'on peut, grâce à des réactions spécifiques, caractériser les diverses fonctions, il n'est, en général, pas possible de préciser leur place dans la molécule ; on procède alors à des dégradations conduisant à des édifices plus simples, et la constitution supposée est vérifiée par des synthèses utilisant des réactions générales dûment contrôlées. Fort heureusement, l'analyse fonctionnelle chimique, toujours très longue, fait, de plus en plus, place à l'analyse fonctionnelle physico-chimique. En effet, tant dans l'ultraviolet que dans l'infrarouge ou en spectrographie Raman, chaque fonction est caractérisée par des fréquences d'absorption (ou de réémission) peu sensibles au squelette de la molécule ; les légers déplacements de ces fréquences selon la nature de l'environnement sont actuellement bien repérés, de sorte que la spectrographie permet non seulement d'identifier les fonctions, mais encore de préciser leurs places relatives. La résonance magnétique du proton permet de compter les hydrogènes et de les localiser. La spectrographie de masses fournit une valeur très exacte de la masse molaire et permet de déterminer les seuils d'instabilité thermique de la molécule. Ces données physiques ont parfois permis, à elles seules, d'établir intégralement la structure d'une molécule très compliquée. Enfin, dans le cas de composés cristallisés, la diffraction des rayons X permet, d'ailleurs grâce à des calculs pénibles exigeant des ordinateurs, d'établir en quelque sorte la photographie agrandie de la molécule.

Principaux types de réactions organiques

Les transformations utilisées au laboratoire ou dans l'industrie peuvent être classées en dix groupes principaux :
a) les substitutions, qui remplacent dans une molécule un radical par un autre ;
b) les additions, qui soudent deux molécules en une seule ;
c) les éliminations, réactions inverses des additions ;
d) les transformations fonctionnelles, portant sur l'hétéroatome qui caractérise la fonction ;
e) les hydrogénations, ou réductions ;
f) les oxydations non dégradantes ;
g) les dégradations, qui rompent la molécule en tronçons moins riches en carbone ;
h) les cyclisations ;
i) les décyclisations ;
j) les polymérisations et les polycondensations, génératrices de macromolécules.

Les théories de la chimie organique

Dès le début de la période constructive de la chimie organique, les chimistes ont été guidés par des remarques d'abord empiriques, qui ont pris progressivement un caractère plus scientifique.

L'une des plus efficaces fut la théorie de la valence constante des éléments constitutifs de la molécule organique.

La théorie de la valence constante a permis l'établissement d'une systématique. Tout hydrocarbure se déduit du méthane par des substitutions successives et par des déshydrogénations. La substitution, dans l'hydrocarbure, d'un ou de plusieurs hydrogènes, liés à un même carbone, par un hétéroatome, c'est-à-dire par un atome différent de C ou de H, crée une fonction.

On a pu classer ces fonctions d'après la nature des hétéroatomes, leur donner des noms et établir une nomenclature systématique.

Les théories plus modernes visent à connaître la nature intime de la réaction (processus élémentaire). Elles reposent sur l'atomistique. D'abord qualitatives, elles tendent à devenir quantitatives grâce à des calculs quantomécaniques. Mais il reste beaucoup à faire pour pouvoir déduire exactement les propriétés d'une molécule donnée de la simple lecture de sa formule développée.

La synthèse

Étymologiquement, la synthèse est le passage du simple au composé ; en chimie, c'est le passage des éléments aux molécules. Mais, dans le cas de la chimie organique, ce sens primitif a dévié, à tel point que l'industrie désigne par *synthèses* toutes les transformations rémunératrices.

Les buts de la synthèse sont multiples. Comme nous l'avons signalé, celle-ci a permis d'éliminer le dogme de la « force vitale ». Elle contribue aussi à la confirmation de structures établies par voie analytique. Elle donne l'accès à de très nombreux exemplaires d'une même fonction, permettant d'étudier l'évolution des propriétés de cette fonction avec la nature du squelette carboné qui la porte et de préciser les hypothèses sur les mécanismes de réaction.

Mais l'importance pratique de la synthèse, dans le sens le plus général du terme, est bien plus considérable. La synthèse permet non seulement d'édifier des substances naturelles dans des conditions bien plus avantageuses que l'extraction du règne vivant, mais aussi de réaliser des édifices non rencontrés dans ce règne et présentant des propriétés pratiques remarquables (parfums, médicaments, colorants, explosifs, détergents, insecticides, herbicides) et surtout un très grand nombre de macromolécules (colles, vernis, élastomères, textiles, résines moulables, verres, etc.).

La place de la chimie organique dans l'économie

D'après la capitalisation boursière, la chimie organique occupe actuellement le premier rang dans l'industrie mondiale.

La carbochimie utilise comme matière première la houille, fournissant d'une part les goudrons, riches en substances aromatiques, et d'autre part le coke, matière première pour l'oxyde de carbone et pour l'acétylène. Il est à prévoir que les hydrocarbures aromatiques seront bientôt préparés à partir des pétroles et que l'acétylène, de plus en plus, le sera à partir du méthane, de sorte que la carbochimie est déjà en nette régression.

La pétroléochimie utilise les gaz naturels, les pétroles et surtout les produits de craquage. On peut évaluer son importance actuelle à 70 p. 100 de la chimie organique industrielle.

Mais ce qui caractérise particulièrement l'évolution de cette industrie, c'est l'importance croissante des macromolécules.

Alors qu'il y a trente ans l'industrie organique produisait surtout des composés relativement simples et que les résines accompagnant ces préparations étaient considérées comme des sous-produits indésirables, la polymérisation et la polycondensation, bien domestiquées, conduisent à des macromolécules dont les propriétés pratiques sont égales ou supérieures à celles des matériaux naturels, voire même des métaux. De plus en plus, ces macromolécules remplacent les vernis, les colles, les caoutchoucs, les textiles naturels, les cuirs, le bois, les verres minéraux, etc., et cette évolution ne saurait que s'accentuer dans les prochaines décennies.

C. P.

► *Analyse immédiate / Analyse organique élémentaire / Aromatiques (hydrocarbures) / Carbone / Chimie / Chimiques (industries) / Pétrole.*

P. Karrer, *Lehrbuch der organischen Chemie* (Leipzig, 1928 ; nouv. éd., Stuttgart, 1963). / H. Gilman, *Organic Chemistry* (New York et Londres, 1938, 2 vol. ; nouv. éd., 1943-1953, 4 vol.). / V. Grignard, G. Dupont et R. Locquin, *Traité de chimie organique* (Masson, 1945-1955 ; 23 vol.). / A. Kirrmann, *Chimie organique* (A. Colin, 1949-1951 ; 2 vol.). / R. Tiollais, *la Chimie organique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1951). / G. S. Hammond et D. J. Gram, *Organic Chemistry* (New York, 1959 ; 2e éd., 1964). / C. Prévost, *Traité de chimie organique générale* (Dunod, 1967).

Les spécialistes de la synthèse organique

Adolf von Baeyer, *chimiste allemand (Berlin 1835 - Starnberg, Bavière, 1917). Il a découvert les phtaléines en 1871 et réalisé en 1880 la synthèse de l'indigo. (Prix Nobel de chimie en 1905.)*

Friedrich Bergius, *chimiste, et industriel allemand (Goldschmieden 1884 - Buenos Aires 1949). Il a créé la première méthode industrielle de synthèse des carburants par hydrogénation catalytique du carbone en phase liquide (1921) et obtenu la saccharification de la sciure de bois. (Prix Nobel de chimie en 1931.)*

Marcelin BERTHELOT, *v. l'article.*

Franz Joseph Emil Fischer, *chimiste allemand (Fribourg-en-Brisgau 1877 - Munich 1948). En collaboration avec l'Allemand* **Hans Tropsch** *(1889-1935), il a mis au point un procédé d'obtention d'essence légère par hydrogénation catalytique du monoxyde de carbone (1926).*

Hans Fischer, *chimiste allemand (Höchst-am-Main 1881 - Munich 1945). Il a réalisé en 1929 la synthèse de l'hémoglobine et éclairci en 1939 la constitution de la chlorophylle. (Prix Nobel de chimie en 1930.)*

Karl Graebe, *chimiste allemand (Francfort-sur-le-Main 1841 - id. 1927). Il a élucidé la constitution de l'anthracène et réalisé avec l'Allemand* **Karl Liebermann** *(1842-1914) la synthèse de l'alizarine.*

Richard Willstätter, *chimiste allemand (Karlsruhe 1872 - Muralto, Locarno, 1942). Il a effectué la synthèse de divers alcaloïdes, notamment de la cocaïne (1900), et étudié les pigments végétaux et animaux. (Prix Nobel de chimie en 1915.)*

Robert Burns Woodward, *chimiste américain (Boston 1917). Il a réalisé toute une série de synthèses (quinine, cholestérol, cortisone, strychnine), et surtout celle de la chlorophylle (1961). [Prix Nobel de chimie en 1965.]*

organisations internationales

Groupements à caractère gouvernemental ou non gouvernemental ayant pour but d'assurer et de développer par une action concertée et solidaire la sécurité collective des États* et les sécurités individuelles dans la communauté internationale.

Au nombre de ces institutions, certaines ont pour but de prévenir la guerre, dont les moyens de destruction, sans cesse accrus, menacent de nos jours l'existence même du monde. D'autres s'assignent comme mission d'améliorer la condition humaine dans tous les pays. Sécurité et développement* sont les deux objectifs complémentaires des organisations internationales.

Naissance et évolution

L'idéologie de l'organisation internationale, fondée sur la notion d'une communauté à l'échelle mondiale, continentale ou régionale, est ancienne. La notion d'organisation, liée à la paix et à un ordre public international protecteur des vies et des libertés humaines, est enseignée et propagée dans l'opinion depuis l'Antiquité par les doctrines de différentes civilisations (Orient, Europe, Amérique, Afrique).

Au XIXe s., l'organisation de services publics internationaux apparaît liée à la liberté du commerce* (liberté des fleuves dits « internationaux » aménagée par un système de commissions internationales, pour le Rhin et le Danube), à la sécurité de la navigation* maritime, au développement des communications postales et aux télécommunications*. La notion d'organisation internationale est ici associée à la découverte scientifique et à ses utilisations, liaison qui sera reprise ultérieurement et largement exploitée. Le XIXe s. connaît aussi une ébauche d'organisation internationale liée aux droits* de l'homme dans le domaine des droits de la pensée (droit d'auteur, propriété* industrielle). Enfin, il voit apparaître les organisations formées par des groupements privés, sur des initiatives individuelles (Croix-Rouge* internationale).

L'organisation de la paix, à caractère politique, sera le phénomène marquant du XXe s. Les « conférences de la paix » de La Haye (1899 et 1907) ne sont pas, malgré leur titre, des conférences d'organisation de la paix. La Première et la Seconde Guerre mondiale détermineront l'élaboration d'un ordre institutionnel de la paix destiné à établir la sécurité collective, garantie de l'intégrité territoriale et de l'indépendance politique des États.

Parallèlement à la sécurité politique, l'organisation de la paix, en 1919 et en 1945, maintient et développe l'aménagement d'une sécurité individuelle, dans le secteur social et économique. L'Organisation internationale du travail* est une création de la conférence de la paix de 1919 (inspirée par le Belge Ernest Mahaim [1865-1938] et le Français Albert Thomas* [1878-1932]). Son premier statut est inscrit dans le traité de Versailles (partie XIII, Travail). Dans la Société des Nations (1919-1946) apparaissent des éléments de services publics internationaux dans les domaines de l'hygiène, de l'éducation et de la culture. Dans l'Organisation des Nations unies (1945), ces ébauches sont complétées et forment les institutions spécialisées. La charte de l'O. N. U. contient un article qui en autorise le développement par des créations nouvelles, provoquées par l'Organisation (art. 59).

Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, on assiste à la création incessante de nouvelles organisations, à caractère universel, dans le domaine économique et social. Cette prolifération affecte également le secteur privé des O. N. G. (organisations non gouvernementales). Satellites de l'O. N. U., les quatorze institutions spécialisées rattachées au Conseil économique et social sont perdues dans une véritable galaxie d'organismes aux noms et aux sigles variés (commissions, programmes).

Les précurseurs français d'une organisation internationale de la paix

• **Pierre Dubois** (près de Coutances entre 1250-1260 - † apr. 1321), avocat de Coutances, écrit de 1305 à 1307 un projet de paix perpétuelle auquel il donne le titre significatif de *De recuperatione Terrae sanctae*. L'union qu'il préconise n'est, à vrai dire, qu'approximativement universelle, car son principe est celui d'une association des princes chrétiens contre les infidèles.

• **Émerie Crucé** (1590-?) emprunte à Plutarque son titre du *Nouveau Cynée*, (1623, tiré des entretiens de Pyrrhos et de Cinéas). Il fait preuve d'un libéralisme novateur en suggérant au roi de France d'inviter le Grand Turc à se faire représenter au Conseil d'ambassadeurs, qui constituera l'organisme directeur de l'union qu'il réclame.

• **Sully***, retiré dans ses terres au déclin de sa vie, dicte à ses secrétaires des mémoires célèbres, dont il rapporte à son maître, le roi Henri IV, la substance et l'esprit sur le thème des *Sages et royalles œconomies d'Estat de Henry le Grand* (1638). Persuadé que l'union ne peut se construire sur le *statu quo*, il demande un remaniement territorial, qui ne laisse en Europe que « quinze grandes dominations », créées en partie aux dépens de la maison d'Autriche, qui est la première à être réduite. Seule une révision de cette ampleur permettra de créer un conseil dont les décisions, sur tous les différends, même religieux, seront tenues « comme de tant inviolable observation que le premier qui fait mention de vouloir y manquer, tous les autres aussitôt, pour le faire revenir de sa représentation, se liguent contre lui » (principe de la sécurité collective).

• **L'abbé Charles Irénée Castel de Saint-Pierre** (Saint-Pierre-Église 1658 - Paris 1743) adresse au cardinal Fleury un abrégé (1717) du *Projet de paix perpétuelle* en trois volumes qu'il avait publié en 1713, l'année du traité d'Utrecht, et dont l'inspiration « d'une si grande beauté et qui me séduisit tellement que je me mis à le préparer » lui était venue au revers d'un fossé, en 1706, sur un chemin de Normandie, cependant qu'on réparait sa chaise. Fondée sur le maintien du *statu quo* territorial, à la différence du projet de Sully, l'« union permanente et perpétuelle » procurera à ses membres et à ses associés une sécurité entière contre les guerres étrangères et civiles. C'est qu'en effet, à l'époque de la patrimonialité de la souveraineté, la légitimité des trônes fait naturellement partie de l'ordre international garanti.

Un article fondamental du plan de l'abbé de Saint-Pierre énonce que « la société européenne ne se mêlera point du gouvernement de chaque État, si ce n'est pour en conserver la forme fondamentale, et pour donner un prompt et suffisant secours aux princes dans les monarchies,

et aux magistrats dans les républiques, contre les séditieux et les rebelles » (art. 2).

Quelles que soient leurs différences de fond, qu'ils établissent notamment la paix sur le *statu quo* ou sur une révision territoriale préalable, les projets français classiques de société des nations présentent une caractéristique commune : *l'ordre international doit être construit sur le modèle de l'ordre étatique interne* et reposer sur la contrainte, la force mise au service du droit pour l'exécution des décisions du législateur et du juge.

Facteurs et perspectives de développement

Un certain nombre d'éléments favorables contribuent au développement en cours des organisations internationales et à leur évolution vers une organisation mondiale de coordination et de contrôle.

La multiplication des États

L'État nouveau, détaché d'une puissance coloniale, a un préjugé favorable pour l'adhésion à une organisation internationale. L'organisation politique universelle (O. N. U.), en lui donnant accès, consacre son indépendance par une sorte de reconnaissance collective. Les organisations à caractère économique et social, notamment les institutions spécialisées, lui procurent des services d'assistance non suspects d'une intention d'influence ou d'intervention. La nécessité de recourir à l'assistance privée déterminera souvent la mise en œuvre d'une politique d'investissement par l'intermédiaire des organisations internationales, de nature à concilier les intérêts des pays industrialisés et des pays en voie de développement. Les organisations jouent dans ce cas un rôle de sécurité juridique dans la négociation et la conclusion des accords internationaux.

La recherche scientifique

Le prodigieux mouvement de recherche scientifique qui caractérise notre époque ne peut s'accomplir sans le secours des organisations internationales (Année géophysique internationale, organisation de la recherche spatiale et de ses applications dans le domaine des télécommunications).

L'explosion démographique

La multiplication des hommes à la surface de la Terre pose un problème angoissant, dont les périls ne peuvent être conjurés que par une organisation véritablement effective du commerce international et de la production*, seule susceptible de garantir la survie de la race humaine. Tout doit être tenté pour qu'en l'an 2000 aucun groupe humain dans le monde ne soit plus exposé à vivre dans la faim. Le plan définitif d'organisation de la paix commence par l'abolition de la misère.

L'idéologie des droits de l'homme

Dans le préambule de la Charte des Nations unies, les États signataires ont proclamé leur foi dans l'égalité des droits des hommes et des femmes. La Déclaration internationale des droits de l'homme vise à une application effective par l'entremise des deux pactes internationaux adoptés le 6 décembre 1966. L'institution d'un haut-commissaire des droits de l'homme a été envisagée par l'Assemblée générale de l'O. N. U. Cet ombudsman* à l'échelle internationale aurait pour mission, avec les experts consultants qui lui seraient adjoints, de faire rapport à l'O. N. U. sur l'état des protections et des garanties réellement offertes aux libertés individuelles par les États membres ; ce rôle est déjà assumé, à titre privé, par la Commission internationale des juristes.

La prévention de la guerre

La création d'une Communauté politique internationale, formée par les États dans le dessein d'organiser la paix et de prévenir la guerre dans leurs relations réciproques, est une idée ancienne dont les manifestations théoriques remontent à la plus lointaine antiquité et se renouvellent à travers l'espace et le temps. La réalisation de l'idéologie de la communauté internationale organisée est, par contre, récente, et ses manifestations ont été et demeurent très imparfaites, qu'il s'agisse de la formation de sociétés fermées, continentales et régionales (en apparence facilitée par les liens du voisinage), ou de la création d'une société ouverte, à vocation universelle, ne bénéficiant d'autres ferments que l'amour de la paix et la dévotion aux intérêts communs de tous les peuples et de tous les hommes.

Les efforts faits et les réalisations obtenues dans ces directions, en droit positif international contemporain, ne sont nullement contradictoires. De même que l'unité des grandes sociétés étatiques apparaît dans l'histoire comme la résultante d'agrégats successifs, de même il est vraisemblable que la société internationale universelle profitera de l'apport fédérateur des sociétés régionales, aux assises plus étroites et plus stables.

La Société des Nations

Née de la Première Guerre mondiale, la Société des Nations *(League of Nations)*, société politique tendant à l'universalité, fut instituée par une charte fondamentale, le pacte de la Société des Nations. Une manœuvre courante de ses détracteurs consiste à en rapporter la création au rêve passager d'un mystique méconnu, le président T. W. Wilson*. C'est une erreur manifeste. L'idéal de la S. D. N., loin d'appartenir au seul homme d'État américain, a été partagé au cours des âges par de nombreux esprits, dont certains n'étaient nullement chimériques. Lorsque, le 8 janvier 1918, dans le dernier des quatorze points d'un message célèbre, le président Wilson suggérait la formation d'une association générale des nations en vue de créer les garanties mutuelles de l'indépendance politique et de l'intégrité du territoire des États, grands et petits, il ne faisait que reprendre les projets, anciens ou récents, de paix perpétuelle élaborés dans différents pays par des hommes d'État ou de science et de nombreuses associations pacifistes. On peut dire que la Société des Nations a été l'un des buts des puissances alliées, et le projet de pacte a été adopté à l'unanimité par la conférence des préliminaires de paix le 28 avril 1919, puis signé dans le corps du traité de Versailles le 28 juin, pour entrer en vigueur le 10 janvier 1920.

Un même souci d'efficacité de l'ordonnancement international anime le projet officiel que le gouvernement italien publie la même année, et l'on a pu justement parler, en rapprochant les deux documents, d'une conception continentale de la S. D. N. nourrie de droit romain et de logique cartésienne. Le premier projet du président Wilson ne rejetait nullement cette armature de l'ordre nouveau, et la mystique du *Covenant*, du pacte quasi religieux, n'effaçait pas de son esprit la préoccupation des sanctions. Mais le projet continental allait rencontrer à la conférence des préliminaires de paix l'opposition d'une conception rivale (alimentée aux sources profondes de l'opinion pacifiste anglo-américaine), qui devait conduire à un compromis ; ce dernier annonçait dès l'origine les crises de la Société des Nations, privée d'avance de toute efficacité.

Faisant appel aux forces morales et spécialement à l'opinion publique, le pacifisme anglais y résume l'essentiel des sanctions de l'ordre international institué : pas d'exécution par la contrainte des décisions du juge international ou de la Conférence des États associés. La pression de l'opinion publique emportera d'elle-même le respect de la sentence, et il suffira que les membres de la *League* s'engagent à ne pas recourir à la guerre avant que l'arbitre saisi n'ait rendu son arrêt. Le système dit *du moratoire de guerre*, qui rejoint dans le passé les conceptions institutionnelles de J. Bentham*, inspirera successivement le projet britannique de la Commission Phillimore, le projet américain de la League to Enforce Peace et le second état du projet du président Wilson, et l'emportera en définitive aux débats de la commission de la conférence des préliminaires de paix chargée d'élaborer le pacte.

Cette commission adoptera, le 28 avril 1919, le texte, que la conférence entérinera. Moratoire de guerre et sanctions y sont associés dans des articles qui ont perdu en précision ce qu'ils ont pu gagner en souplesse. Dès la mise en vigueur du pacte, des interprétations destructrices ébranleront l'armature du système et permettront les coups de l'extérieur qui l'emporteront.

Le pacte de la S. D. N., au premier appel de garantie lancé par un de ses signataires, devait montrer son insuffisance et se révéler impuissant devant la force. L'abstention persistante des États-Unis, les départs effectifs du Brésil le 13 juin 1928, du Japon le 26 mars 1935, de l'Allemagne le 21 octobre 1935, de l'Italie le 11 décembre 1939, en privant la S. D. N. de quatre grandes puissances, accentueront considérablement la disproportion de ses tâches et de ses moyens, et diminueront son influence politique dans une mesure que des adhésions nouvelles (l'Égypte, notamment, le 26 mai 1937) ne pourront compenser.

La Société des Nations avait pour tâche de régler les conflits (art. 11 à 15 du pacte), de garantir l'intégrité territoriale et l'indépendance politique de ses membres contre toute agression extérieure (art. 10), et d'appliquer éventuellement contre l'agresseur des sanctions diplomatiques, économiques et, subsidiairement, militaires (art. 16). En liaison avec l'arbitrage et la sécurité, des plans de désarmement devaient être préparés par le Conseil (art. 8). Après l'échec du protocole de Genève du 2 octobre 1924, dû à l'hostilité du gouvernement britannique au pouvoir, il apparut que la réalisation du pro-

gramme « arbitrage, sécurité, désarmement » serait impossible. Entre 1933 et 1939 la sortie du Japon, de l'Allemagne et de l'Italie ainsi que les atteintes successives portées par l'Allemagne nazie au statut territorial établi par les traités de paix, sans soulever d'autre opposition que celle d'une condamnation de principe de la part du Conseil, déterminèrent la faillite de l'organisation de la paix.

Quelques succès dans des affaires d'intérêt limité (affaire de Wilno [Vilnious], entre la Pologne et la Lituanie ; affaire des îles d'Åland, entre la Suède et la Finlande ; affaire de Leticia, entre le Pérou et la Colombie) peuvent cependant être portés à l'actif de la S. D. N. ainsi que la création de la Cour permanente de justice internationale, rendue possible, après l'échec des deux conférences de La Haye, par l'élaboration d'un statut combinant, pour l'élection des juges, l'influence respective, au Conseil et à l'Assemblée de la S. D. N., des grandes et des moyennes puissances.

L'Organisation des Nations unies

Les origines idéologiques de l'O. N. U. se confondent avec celles de la S. D. N. Lorsque, le 14 août 1941, Roosevelt et Churchill, réunis en mer, exposent en huit points dans la charte de l'Atlantique les principes communs à la politique de leur pays, ils ne font que reprendre la pensée wilsonienne. « Après la destruction finale de la tyrannie nazie, ils espèrent voir s'établir une paix qui permettra à toutes les nations de demeurer en sécurité à l'intérieur de leurs propres frontières et garantira à tous les hommes de tous les pays une existence affranchie de la peur et du besoin » (point 6 de la charte).

Confirmée le 1er janvier 1942 par les vingt-six nations qui signent la « Déclaration des Nations unies », la charte de l'Atlantique trouve son expression finale le 26 juin 1945 dans la Charte des Nations unies, signée par les représentants des cinquante nations qui ont pris part aux délibérations de la conférence de San Francisco, prévue pour le 25 avril par les « trois grands » (Churchill, Roosevelt et Staline) dans la déclaration de Yalta du 11 février. (Auparavant s'était tenue à Dumbarton Oaks, dans le district de Washington, du 21 août au 7 octobre 1944, la conférence des quatre puissances invitantes — Chine, Grande-Bretagne, U. R. S. S., États-Unis — qui avait mis au point, à la suite des travaux de leurs comités d'experts, les bases de discussion de San Francisco.)

La Charte, ouverte à la signature d'un cinquante et unième État, la Pologne (qui n'avait pu, faute de gouvernement, assister à la conférence), devait entrer en vigueur lorsqu'elle aurait été ratifiée par les cinq grandes puissances (Chine, États-Unis, France, Grande-Bretagne, U. R. S. S.) et la moitié au moins des autres gouvernements ayant collaboré à sa rédaction. Le 24 octobre 1945, la condition requise était remplie, et, dès la fin de l'année, les ratifications étaient acquises.

Le budget de l'O. N. U.

À titre d'exemple, le projet de budget pour l'exercice 1973, qui fait partie de la documentation établie pour la vingt-septième session de ; l'Assemblée générale, prévoit pour les dépenses un montant brut de 224 150 100 dollars. Le produit des contributions du personnel est estimé à 26 970 000 dollars, et les autres recettes à 8 712 300 dollars, ce qui laisse, en chiffres nets, des prévisions de dépenses de 188 467 800 dollars.

Au budget ordinaire, il convient d'ajouter les comptes spéciaux pour les opérations engagées pour le maintien de la paix. Dans un rapport publié le 26 mai 1972, le secrétaire général a indiqué que le total des dépenses qu'avait entraînées pour l'O. N. U. le maintien de la Force des Nations unies à Chypre, depuis sa création en mars 1964 jusqu'au 15 décembre 1972, était estimé à 147 900 000 dollars. Ce montant ne comprenait ni les sommes nécessaires pour couvrir le coût du rapatriement définitif des contingents et de la liquidation de la Force (500 000 dollars), ni les dépenses supplémentaires qui sont à la charge des États membres fournissant des contingents et des unités à la Force, à savoir l'Australie, l'Autriche, le Canada, le Danemark, la Finlande, l'Irlande, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et la Suède.

La Charte des Nations unies

La Charte du 26 juin 1945, dans sa présentation extérieure, rappelle le pacte du 28 juin 1919, si l'on excepte cependant les dimensions respectives des deux documents. Un ample préambule introduit les cent onze articles de la Charte, alors que le pacte n'en contenait que vingt-six, précédés de brefs considérants.

Plus intéressant à signaler est le fait que la Charte est un document autonome, alors que les articles du pacte formaient le début des traités de paix qui mettaient fin à la Première Guerre mondiale (à l'exception du traité de Lausanne) : en 1919, l'organisation de la paix, élaborée dans le cadre de la conférence de Paris, complétait le règlement de la paix. En 1945, la conférence de San Francisco s'ouvre avant la capitulation de l'Allemagne et s'achève avant celle du Japon. La titulature des deux documents est claire : les « Nations unies » désigneront longtemps les États en guerre contre l'Axe, avant de s'appliquer indifféremment à tous les membres de l'Organisation, originaires ou non. L'union invoquée vise essentiellement les deux grands vainqueurs de la plus grande guerre, les États-Unis et l'U. R. S. S., dont l'entente prolongée constitue le postulat fondamental de l'organisation de la paix.

Les organes de l'O. N. U

La structure de l'O. N. U. est complexe. Elle comporte des organes principaux autour desquels gravitent comme autant de satellites des organes auxiliaires et variés. Des organes subsidiaires, prévus par l'article 7, alinéa 2, de la Charte, peuvent être créés par l'Assemblée générale (art. 22) et le Conseil de sécurité (art. 29), pour autant que ces organes principaux les jugent nécessaires à leur fonctionnement.

Les *organes principaux*, institués par la Charte et énumérés dans l'article 7, sont plus nombreux que dans le pacte de la S. D. N. L'O. N. U., comme la S. D. N., comprend une assemblée, un conseil et un secrétariat, mais, à la différence de sa devancière, elle compte deux autres conseils, dont l'apparition répond à l'importance donnée dans l'établissement de la seconde paix mondiale aux problèmes économiques, sociaux et humanitaires : le Conseil économique et social et le Conseil de tutelle, entraînant le nom de Conseil de sécurité donné à l'organe qui prolonge l'unique Conseil de la S. D. N. Cependant que l'Assemblée est devenue l'Assemblée générale, le Secrétariat conserve sans adjonction l'ancienne dénomination. Est considérée également, du fait de l'intégration de son statut dans la Charte, comme un organe de l'O. N. U. la Cour internationale de justice (qui prolonge, comme organe judiciaire principal, la Cour permanente de justice internationale, qui, elle, était extérieure à la S. D. N.).

Le siège de l'Organisation, New York, n'est pas désigné dans la Charte, alors que le pacte établissait la S. D. N. à Genève, en ajoutant d'ailleurs que le Conseil pourrait « à tout moment décider de l'établir en tout autre lieu » (art. 7).

■ ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

L'Assemblée générale se compose de tous les membres de l'Organisation, à égalité de représentation, chacun disposant d'une voix et pouvant désigner un maximum de cinq délégués. Elle tient une session annuelle, ouverte la troisième semaine de septembre, et, lorsque les circonstances l'exigent, des sessions extraordinaires. La longueur des sessions normales (la cinquième s'est prolongée jusqu'à un quatorzième mois) a amené l'Assemblée à faire étudier par un comité spécial, en 1953, les mesures réglementaires susceptibles de limiter leur durée. Une véritable permanence résulte, au surplus, de la création, décidée au cours de la deuxième session (1947-48) et maintenue par la suite, d'une commission intérimaire, comprenant un représentant de chaque pays membre, « Petite Assemblée » que l'U. R. S. S. déclara illégale.

L'étude préliminaire, en cours de session, des questions figurant à l'ordre du jour de l'Assemblée est répartie, comme au temps de la S. D. N., entre six grandes commissions, dont les rapports et les projets de résolutions sont discutés en séance plénière. Des commissions spéciales peuvent être, en outre, créées pour suivre un problème particulier.

■ CONSEIL DE SÉCURITÉ

Comme le Conseil de la S. D. N., le Conseil de sécurité est un organe minoritaire, à représentation inégale. À l'origine, les cinq grandes puissances, États-Unis, U. R. S. S., Royaume-Uni, France, Chine, y ont occupé un siège permanent : six autres sièges sont attribués aux membres non permanents, élus pour deux ans par l'Assemblée et renouvelables par moitié chaque année, non immédiatement rééligibles.

À la différence du système de la S. D. N., la Charte ne prévoit pas de membres semi-permanents et précise, dans l'article 23, alinéa 2, que les membres sortants ne sont pas immédiatement rééligibles.

En considération de l'augmentation du nombre des États membres, une résolution de la dix-huitième assemblée, en date du 17 décembre 1963, a porté de onze à quinze le nombre des membres du Conseil, augmentant de six à dix celui des membres non permanents et effectuant une répartition géographique de ces derniers dans les conditions suivantes : cinq membres désignés parmi les États d'Afrique et d'Asie, deux membres parmi les États d'Amérique latine, un membre parmi les États d'Europe orientale, et deux membres parmi les autres États. Cette

modification de la Charte est entrée en vigueur en 1965.

■ CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

L'importance attachée par la Charte au progrès économique et social comme facteur d'organisation de la paix est illustrée par la création du Conseil économique et social, qui a pour but d'assurer la protection des droits individuels et des libertés fondamentales ainsi que de coordonner les activités des institutions spécialisées, dont les missions respectives sont étroitement liées à la sauvegarde et à l'amélioration de la condition humaine.

La composition du Conseil a été portée de dix-huit à vingt-sept membres par une résolution de l'Assemblée générale en date du 17 décembre 1963. Les neuf membres créés assurent la représentation du tiers monde (sept États d'Afrique et d'Asie, un État d'Amérique latine et un État d'Europe).

Quatre *commissions économiques régionales* des Nations unies, pour l'Europe, l'Amérique latine, l'Afrique, l'Asie et l'Extrême-Orient, réalisent avec une autonomie croissante, dans un espace géographique déterminé, les directives du Conseil.

■ CONSEIL DE TUTELLE

La promotion des droits de l'homme, liée au droit des peuples à disposer d'eux-mêmes, est également servie par la création du Conseil de tutelle, dont la mission est de contrôler l'administration des territoires placés sous tutelle internationale : anciens territoires sous mandat de la S. D. N., territoires détachés d'États ex-ennemis au lendemain de la Seconde Guerre mondiale ou encore territoires librement placés sous l'application du régime par les puissances coloniales. Les conditions de fonctionnement du régime de tutelle sont fixées dans les conventions respectivement conclues entre la puissance tutrice et l'Organisation des Nations unies. Le Conseil comprend trois catégories de membres : les puissances administrant les territoires sous tutelle, les membres permanents du Conseil de sécurité et des membres élus par l'Assemblée générale. Il reçoit les rapports de gestion des puissances tutrices et examine les pétitions qui lui sont directement adressées par les populations des territoires. La décolonisation de la plupart des pays africains a réduit considérablement l'application du régime. Il subsiste seulement à l'heure actuelle trois tutelles des États-Unis sur les îles du Pacifique, d'un type stratégique curieusement intégré dans le système de la Charte (art. 83), et celle de l'Australie sur une partie de la Nouvelle-Guinée. L'Union sud-africaine ayant refusé de placer le Sud-Ouest africain sous l'application du nouveau régime, la Cour internationale de justice a admis que le mandat demeurait applicable (avis de juillet 1950), mais a refusé d'entendre, par voie contentieuse, l'Éthiopie et le Liberia, qui accusaient l'Union (devenue république d'Afrique du Sud en 1961) de violer ses obligations de puissance mandataire (arrêt du 18 juillet 1966). Déchue nominalement de son mandat par l'Assemblée générale, la république d'Afrique du Sud n'en continue pas moins d'exercer une autorité incontrôlée sur le territoire, et les effets consécutifs à la proclamation de la Namibie* (nouveau nom du Sud-Ouest africain) par l'Assemblée générale se réduisent, dans l'avis donné par la Cour sur la demande du Conseil de tutelle, à des sanctions économiques laissées à la discrétion des États membres.

■ SECRÉTARIAT

Le Secrétariat est l'organe permanent d'administration de l'Organisation des Nations unies. Il est dirigé par le secrétaire général, « le plus haut fonctionnaire de l'Organisation » (art. 97 de la Charte), qui assure, avec l'assistance de huit secrétaires généraux adjoints, le secrétariat des séances de tous les organismes de l'O. N. U. ainsi que la préparation et la diffusion de leurs travaux. Le rapport annuel du secrétaire général, document capital d'information déposé sur le bureau de l'Assemblée, donne une synthèse précise de l'activité de l'Organisation dans tous les domaines, politique, économique, social, au cours de l'année écoulée.

Le personnel du Secrétariat, dont le recrutement doit être effectué sur une base géographique « aussi large que possible », est nommé par le secrétaire général, qui, lui-même, est désigné pour cinq ans par l'Assemblée générale sur recommandation du Conseil de sécurité. La fonction a été occupée successivement par Trygve Lie (1896-1968) de 1946 à 1953, Dag Hammarskjöld (1905-1961) de 1953 à 1961, Sithu U Thant (1909-1974) de 1961 à 1971. Elle est actuellement assurée par l'Autrichien Kurt Waldheim (né en 1918).

Les membres du Secrétariat sont des fonctionnaires internationaux, « possédant les plus hautes qualités de travail, de compétence et d'intégrité » (art. 100 § 3). Indépendants, ils ne doivent accepter d'instructions d'aucun gouvernement. Les accords de siège conclus par l'O. N. U. leur garantissent des privilèges et des immunités comparables à ceux des agents diplomatiques. Bien qu'ils conservent leur nationalité, ils ne devraient pas, dans l'exercice de leur fonction, sur l'initiative de leur État d'origine, faire l'objet d'une enquête de loyalisme qui compromettrait leur indépendance.

L'article 99 de la Charte, qui permet au secrétaire général d'« attirer l'attention du Conseil de sécurité sur toute affaire qui, à son avis, pourrait mettre en danger le maintien de la paix et de la sécurité internationale », a déterminé l'origine et le développement d'une activité diplomatique et politique du secrétaire général, laquelle s'est trouvée tour à tour sollicitée et contestée par les puissances. Hammarskjöld, disparu dans un accident aérien en Rhodésie du Nord, a été particulièrement critiqué pour son intervention en 1960 dans l'affaire du Katanga, effectuée cependant à la demande de l'Assemblée générale. U Thant s'est efforcé de justifier dans son rapport annuel la décision du retrait des forces d'urgence de l'O. N. U. hors de la zone de Gaza, prise par lui sur la seule demande de l'Égypte et sans l'assentiment préalable de l'Assemblée.

Le 10 mars 1953, Trygve Lie a lu en séance plénière de l'Assemblée une émouvante déclaration « concernant l'administration du personnel de l'O. N. U. », où il dénonçait avec courage et précision les pressions, influences et « actions subversives » qu'exerçaient de part et d'autre les plus grandes puissances sur le chef et le personnel du Secrétariat, contrairement à l'article 100, alinéa 2 de la Charte. Dans ses souvenirs, publiés en 1954 sous le titre de *Au service de la paix (In the cause of peace)*, il a relaté différents incidents, parfois dramatiques, tirés de la vie parfois dangereuse et fiévreuse des hauts fonctionnaires du Secrétariat. L'un d'eux, son conseiller le plus intime, Abe Feller, fut poussé au suicide, le 13 novembre 1952, par les « chasseurs de sorcières ». Victime lui-même de la « pression la plus brutale », Trygve Lie devait donner sa démission avant l'expiration, au 1er février 1954, de la prolongation de son mandat qu'avait décidée, le 1er novembre 1950, l'Assemblée en raison de l'impossibilité, pour les membres permanents du Conseil de sécurité, de s'entendre sur la désignation de son successeur.

Les activités conçues et réalisées dans le poste, telles qu'elles ressortent du rapport annuel, permettent, cependant, d'affirmer que les démarches du secrétaire général peuvent affronter avec succès la compétence exclusive des États dans le domaine de la protection des droits de l'homme.

Heurs et malheurs de l'O. N. U.

La situation politique mondiale après la capitulation du IIIe Reich allemand et du Japon indiquait clairement en 1945 où seraient localisées les responsabilités de l'organisation de la paix et ses chances de réussite.

À la fin des hostilités, l'U. R. S. S. est, en Europe, la puissance prédominante ; l'affaiblissement de la Grande-Bretagne et de la France, épuisées par la guerre et l'occupation, contestées dans leurs empires coloniaux, lui laisse le champ libre pour l'exploitation d'une victoire chèrement payée ; la pénétration de l'idéologie communiste sera singulièrement facilitée dans les pays vaincus de l'Europe centrale et de l'Europe orientale par le maintien de l'armée rouge dans les territoires occupés. En présence de la défaillance des démocraties occidentales européennes, les États-Unis s'estiment seuls susceptibles de freiner la pression des Soviétiques et leur *leadership* dans la liquidation de la guerre et l'organisation de la paix.

L'alliance des deux plus grands vainqueurs de la guerre, ébauchée à Yalta, proclamée dans la charte de la conférence de San Francisco (« Nous les peuples des Nations unies... »), est, en 1945, le postulat de la paix. Dès l'origine, cependant, en dépit de l'incantation d'une promesse conjointe faite aux peuples et aux générations futures, le désaccord des idéologies comme des intentions est profond, et ses effets sont prévisibles. Le système de l'O. N. U., plus fort en apparence et mieux armé que celui de la S. D. N., se révélera en réalité encore plus faible.

Dès 1945, le divorce des deux politiques éclate à l'occasion des affaires d'Iran, de Turquie et de Grèce. Occupé d'un commun accord en 1941 pour la durée des hostilités, l'Iran, qui, dans le passé, avait fait entre la Russie et la Grande-Bretagne l'objet d'une distribution en sphères d'influence, devait être libéré six mois après la cessation des opérations militaires. De fait, Anglais et Américains retirent leurs troupes, mais l'U. R. S. S. refuse, menaçant même le gouvernement de Téhéran d'une intervention armée s'il tente de réduire par la force la rébellion que le parti *Tudeh*, communiste, a suscitée en Azerbaïdjan. À deux

reprises (19 janv. et 18 mars 1946), le gouvernement iranien dépose au Conseil de sécurité une plainte contre l'U. R. S. S., fondée sur le maintien des troupes soviétiques et leur ingérence dans les affaires intérieures. En avril, la délégation soviétique prend le parti de se retirer du Conseil.

En Turquie, l'U. R. S. S. dénonce le traité d'amitié et de non-agression de 1925, et demande la révision de la convention de Montreux sur le régime des détroits. Anglais et Américains soutiennent le refus d'Ankara et Moscou n'insiste pas, sans renoncer pour autant à une politique méditerranéenne.

En Grèce, où survient en 1946 la guerre civile, l'U. R. S. S., après s'être abstenue pour respecter le partage d'influence conclu à Moscou en automne 1944 avec la Grande-Bretagne, donne son accord à l'action des partisans et oppose son *veto* à une décision du Conseil favorable au rétablissement de l'ordre.

En Europe centrale et en Europe orientale, partout où l'armée soviétique contrôle les territoires par ses forces d'occupation, s'installent au pouvoir des gouvernements de front national où les communistes dominent.

Le divorce entre les buts de paix des deux grands se confirme et la rupture de l'alliance éclate en 1947, année critique, illustrée par les initiatives de la politique de défense américaine contre les tentatives d'expansion soviétique et les réactions de Moscou : *doctrine Truman*, d'assistance militaire et économique aux peuples que touche directement la propagande communiste (déclaration au Congrès du président Truman du 12 mars 1947), et *plan Marshall*, d'aide économique à tous les pays d'Europe (discours à l'université Harvard du 5 juin 1947).

L'U. R. S. S. refuse de participer aux travaux de la conférence réunie à Paris du 12 juillet au 22 septembre 1947 pour étudier la proposition américaine. Elle en dissuade la Hongrie, la Roumanie et la Pologne, qui hésitent à s'y rendre, et contraint la Tchécoslovaquie, qui a décidé d'y prendre part, à retirer son adhésion. En 1948, la rupture est consommée. Le blocus de Berlin, qui interdit pendant une année aux Occidentaux, par les voies de surface, l'accès de leurs secteurs de contrôle dans le « Gross-Berlin » à travers la zone soviétique d'occupation, en est la manifestation éclatante.

Sur les ruines de l'entente États-Unis - U. R. S. S. s'installe aux dépens de l'O. N. U. le système des deux blocs de démocraties (démocratie libérale occidentale et démocratie collectiviste orientale), qui, de l'Europe, viseront à étendre leur leadership dans le monde. Le *bi-polar system* connaîtra sans doute des alternatives de tension et de détente *(tight and loose)*, mais ses incidences subversives seront profondément ressenties à l'intérieur de l'O. N. U. Les institutions de l'organisation de la paix fondée sur la sécurité collective demeurent sans doute préservées et intactes, faute de dénonciation ou de révision possible dans la lettre de la Charte ; leur fonctionnement n'en est pas moins troublé et parfois paralysé par l'antagonisme des deux plus grands. L'O. N. U. deviendra très tôt et pour longtemps un théâtre d'opérations de la guerre froide, cependant que la faillite de la sécurité collective déterminera à l'extérieur du système une résurgence des politiques de l'alliance et de l'équilibre. L'apparition de la détente et celle d'un « troisième homme », la Chine populaire, ne feront que diversifier les tactiques de ce jeu diplomatique incessant.

Les exploitations contrariées du système de l'Organisation intéressent respectivement son recrutement, le fonctionnement de ses organes et, en définitive, l'accomplissement de ses missions.

Recrutement et représentation des membres

Malgré l'importance numérique croissante de ses membres, due à la prolifération des États, consécutive à la décolonisation, l'O. N. U. n'est pas universelle. Certains États (la Suisse, la plupart des États exigus) sont demeurés en dehors délibérément. En sont également éloignées les nations divisées par les compromis de la victoire et le partage des sphères d'influence : les deux Corées du « Pays du matin calme », de part et d'autre du 38e parallèle ; les deux Viêt-nam, séparés par le 17e parallèle ; toutefois le 18 septembre 1973, les deux Allemagnes sont admises simultanément.

L'admission des États conviés ou désireux de faire acte de candidature, dans les conditions très souples et accueillantes de l'article 4 de la Charte, a été longtemps bloquée par l'exercice du *veto*, privilège des membres permanents du Conseil (art. 27, al. 3), chacun des leaders faisant opposition aux candidats soutenus par l'autre. Contrairement à l'avis de la C. I. J. (Cour internationale de justice), qui a insisté sur le caractère individuel de l'admission (avis du 3 mars 1950), le 14 décembre 1955 un compromis de la diplomatie collective, mais antijuridique, a permis, de guerre lasse, après échange de nombreux vetos, à un lot d'une quinzaine de candidats en provenance des deux camps d'accéder en bloc à l'organisation ! L'opération demeure célèbre sous l'étiquette de *package deal*...

Les difficultés soulevées par l'admission des États se compliquent, à partir de 1950, du problème de représentation qu'introduisent l'U. R. S. S. et les démocraties populaires au lendemain du triomphe de la révolution chinoise de Mao Zedong (Mao Tsö-tong) et du repli de Jiang Jieshi (Tsiang Kai-che) sur Taiwan (Tai-wan ou Formose). La question de la représentation de la Chine n'a cessé d'être posée, au début de chacune des assemblées générales de l'O. N. U. et des conférences diplomatiques réunies sous ses auspices, jusqu'à son règlement intervenu en 1971. Les États-Unis soutenaient que la question, « importante » au sens de la Charte, devait faire l'objet d'un vote à la majorité des deux tiers, alors que les supporters de Pékin la qualifiaient de question de procédure, susceptible d'être tranchée à la majorité simple. Le 26 octobre 1971, le projet de résolution habituel des États-Unis ayant été repoussé par 59 voix, le rétablissement des droits de la Chine populaire a été décidé par 76 voix contre 35 et 17 abstentions.

Fonctionnement des organes

La désignation du secrétaire général soulève chaque fois un problème difficile de succession, qui détermine la prolongation, également discutée, du secrétaire sortant. L'U. R. S. S., en 1961, dans l'intention prétendue de faciliter l'opération du transfert, a mis en cause le caractère hautement communautaire et indépendant de la fonction, que la Charte avait proclamé et que ses signataires avaient résolu de respecter (art. 100). L'Assemblée n'a pas accepté de substituer à la personnalité unique du secrétaire général celle, collégiale, d'un trio de secrétaires généraux respectivement désignés par le groupe des pays de l'Ouest, le groupe des pays de l'Est et celui des pays non engagés. La conception soviétique de cette représentation, dite « de la *troïka* », devait être étendue à tous les échelons des fonctionnaires du secrétariat, ce qui pouvait mettre en question la garantie morale d'indépendance de la fonction publique internationale, que symbolisait et renforçait pour tous le serment prévu dans la Charte.

De leur côté, les États-Unis, sous l'influence d'une campagne anticommuniste que le sénateur du Wisconsin Joseph McCarthy avait engagée jusque dans l'Administration américaine, suspectée d'espionnage à la suite de l'explosion de la première bombe atomique soviétique, n'ont pas hésité à mettre en péril l'autonomie de la fonction administrative internationale en effectuant, à l'intérieur du Secrétariat et des institutions spécialisées, des enquêtes sur le loyalisme des fonctionnaires de leur nationalité.

Missions de l'Organisation des Nations unies

« Arbitrage, sécurité, désarmement », la trilogie du programme de la S. D. N. demeure, dans l'O. N. U., toujours actuelle. Aucun de ces chapitres fondamentaux du livre de la paix n'a été développé cependant par les Nations unies par rapport aux ébauches du passé. Son œuvre doit, par contraste, être reconnue valable dans le secteur économique et social de l'assistance et du développement et dans le domaine de la codification du droit international.

Aucun progrès ne peut être signalé dans l'aménagement de la sécurité des États membres. La désignation de l'agresseur sera traitée dans chaque cas sans le secours d'une définition préalable de l'agression (seulement adoptée le 14 décembre 1974 par l'Assemblée générale). Aucun progrès non plus dans l'arbitrage, qui est de plus en plus concurrencé par la conciliation et la négociation.

Le projet du professeur français Georges Scelle (1878-1961) devant la Commission du droit international, qui plaçait le fonctionnement de l'arbitrage sous le contrôle positif de la Cour internationale de justice, n'a pas trouvé audience à l'Assemblée. Dans le fonctionnement du règlement judiciaire, la Cour elle-même, dans l'espoir problématique d'attirer les plaideurs que sont exclusivement les États souverains, s'est appliquée à réduire l'exercice de sa juridiction obligatoire aux proportions d'un consentement actuel, c'est-à-dire immédiat, des parties.

Pour certains membres de l'O. N. U. (l'U. R. S. S. et les républiques populaires), la timidité de la Cour devrait même s'étendre au domaine de sa compétence consultative. Intégrée dans la liste des organes principaux de l'Organisation, la Cour serait devenue de ce fait un simple organe parmi les autres,

et cette égalité de rang devrait lui interdire d'interpréter la Charte. La Cour n'est pas allée jusqu'à entériner le vœu, prématuré, de cette déchéance, et elle semble même, depuis son comportement dans l'affaire des pêcheries islandaises, redresser sa ligne de conduite dans l'exercice de sa compétence juridictionnelle (arrêts de février 1973).

Aucun progrès, pour l'heure, n'a été atteint dans le désarmement*, pourtant prévu par la Charte en différents endroits. Le désarmement des deux plus grands vaincus, l'Allemagne et le Japon, qui aurait pu servir de point d'attache utile et concret à une relance idéologique du désarmement total et universel, toujours affirmé par les Soviétiques, a disparu dans le contexte de la guerre froide. Le réarmement de l'Allemagne, à l'exclusion des armes A. B. C. (atomique, biologique, chimique), a été envisagé dès 1949, et a abouti en 1955 à son adhésion au pacte atlantique. Le réarmement du Japon est devenu effectif en 1954. Les deux plus grandes puissances nucléaires, l'U. R. S. S. et les États-Unis, ont été d'accord pour envisager, pour la première fois, l'une et l'autre, la limitation des armes de destruction massive : selon le traité de non-prolifération des armes nucléaires, les États n'ayant pas de telles armes doivent renoncer à en fabriquer et, moyennant cet engagement, reçoivent des garanties de la part des puissances nucléaires. Mais la France et la Chine ont refusé de signer cet accord.

La crise de la sécurité collective a, comme au temps de la S. D. N., déterminé une renaissance des pactes régionaux d'assistance. L'esprit de ces accords, même lorsqu'ils maintiennent, du côté occidental, un lien nominal avec l'O. N. U., est bien différent de celui de la Charte. Le domaine de l'alliance et de l'équilibre rejoint ici celui de la diplomatie, domaine d'incertitude et d'inégalité, qui pénètre et se développe dans le cadre même de l'O. N. U. à la faveur de la multiplication des micro-États, qui, sortis du système de la dépendance coloniale, en sont devenus presque automatiquement membres et dont les voix à l'Assemblée font les majorités.

Le bilan de trente années d'existence de l'O. N. U. s'inscrit dans les innombrables documents d'archives de ses organes principaux : décisions du conseil de sécurité, résolutions de l'Assemblée générale, arrêts et avis de la Cour internationale de justice, sans omettre les rapports d'ensemble et les déclarations spéciales du secrétaire général.

Partout s'exprime et s'étale une constatation d'évidence : l'O. N. U., dans son état actuel, ne peut garantir la paix qu'à titre précaire et par des moyens rudimentaires de négociation ou de persuasion. Faut-il l'abandonner aux conséquences dirimantes d'une crise financière endémique, qui demeurera longtemps le sujet numéro un des préoccupations du secrétaire général ? L'Assemblée générale, à la fin de sa vingt-cinquième session, présidée par le juriste norvégien Edvard Hambro (né en 1911) a créé un comité spécial chargé d'examiner la situation.

Le mouvement d'organisation de la paix est irréversible, et les résultats obtenus par les Nations unies dans le domaine du développement et de l'assistance au tiers monde ne peuvent être compromis, sans danger pour la paix mondiale, par un abandon ou une réduction de programmes.

Il serait injuste de méconnaître, d'autre part, sur le plan des droits de l'homme et de leur protection, les résultats bénéfiques obtenus par l'œuvre des grandes institutions spécialisées ; dont le réseau opère grâce à l'O. N. U. à travers le tiers monde et dont le bilan compense l'inventaire négatif de la sécurité et du désarmement.

Les perspectives d'instauration d'un pouvoir communautaire institutionnalisé supérieur aux pouvoirs nationaux se rapprochent, au rythme surprenant d'accélération que lui communique l'élan prodigieux de la technique ; 1971 a marqué officiellement le départ d'une nouvelle décennie du développement, qui coïncide avec les progrès foudroyants de l'informatique, technique à la fois bénéfique et inquiétante pour le progrès social et les libertés individuelles par les exploitations qui peuvent en être faites dans les secteurs d'application scientifique, économique, social et politique.

Seule la promotion des institutions internationales, acceptée et construite par les souverainetés étatiques, peut permettre de saisir et de régler des problèmes d'ordre public international aussi importants que ceux qui sont posés par l'exploration et l'exploitation mondiale des ressources des océans, ou par le développement des communications aériennes et spatiales. L'enracinement dans une véritable dimension est la seule recette d'adaptation de l'O. N. U. au monde d'aujourd'hui.

P. L.

▶ *Convention internationale / Guerre (lois de la) / Europe.*

P. Gerbet, *les Organisations internationales* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1958 ; 5e éd., 1972). / H. T. Adam, *les Organismes internationaux spécialisés, contribution à la théorie générale des établissements publics internationaux* (L. G. D. J., 1964 ; 2 vol.). / P. Manin, *l'Organisation des Nations Unies et le maintien de la paix* (L. G. D. J., 1971). / M.-C. Smouts, *le Secrétaire général des Nations Unies* (A. Colin, 1971). On peut également consulter les *Rapports annuels du secrétaire général sur l'activité de l'Organisation des Nations unies.*

Organisations fonctionnelles internationales

INSTITUTIONS À VOCATION SOCIALE ET CULTURELLE

• *Organisation internationale du travail (O. I. T.).* Créée en 1919 dans la partie XIII du traité de Versailles, l'O. I. T., par la composition de son assemblée, dénommée Conférence internationale du travail, a introduit dans le système des conférences diplomatiques un type nouveau, rappelant le recrutement des assemblées nationales représentatives.

La Conférence comprend non seulement des représentants de chaque État membre, mais aussi des représentants des employeurs et des travailleurs désignés par les gouvernements en accord avec les syndicats les plus représentatifs. Le parlementarisme est également introduit dans son fonctionnement, les délibérations donnant lieu à des votes libres par délégués et non sur instructions par délégations, procédure qui sera reprise dans les assemblées des communautés européennes. La Conférence élabore, dans le domaine des rapports du travail, des conventions dont la conclusion, la mise en œuvre et l'exécution ont apporté des anomalies dans le droit classique des traités internationaux.

• *Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (O. A. A. plus connue sous le sigle anglais FAO).* Créée en 1945 à Québec, elle a son siège à Rome, où avait été fondé en 1905 l'Institut international d'agriculture. Son but est de relever le niveau de l'alimentation, et son rôle est, à l'heure actuelle, essentiel dans la lutte contre la faim dans le monde.

• *Organisation mondiale de la santé (O. M. S.).* Créée en 1948, elle a son siège à Genève. Son but est d'amener tous les peuples au niveau de santé le plus élevé. Son organe délibérant, l'Assemblée mondiale de la santé, adopte des règlements qui, en application de la Constitution mondiale de la santé, entrent en vigueur sans acceptation formelle des États membres. Les derniers rapports du directeur général sur les activités du programme ordinaire mettent l'accent sur les problèmes de l'environnement de l'homme, notamment dans les pays en voie de développement. L'O. M. S. a entrepris de développer la connaissance des effets de l'environnement sur la santé, en centralisant et en diffusant les renseignements, en encourageant, en soutenant et coordonnant les recherches et en aidant à former du personnel (v. santé).

• *Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco).* Constituée en 1946 à la suite de la convention signée à Londres en 1945, elle a son siège à Paris, où elle succède à l'Institut international de coopération intellectuelle. Son but est de développer la culture et les rapports entre les différentes civilisations culturelles dans l'intérêt de la paix.

INSTITUTIONS À VOCATION FINANCIÈRE

• *Fonds monétaire international (F. M. I.).* Créé en 1944 par les accords de Bretton Woods, il a son siège à Washington. Son but est de stabiliser la monnaie*, instrument essentiel des relations économiques.

• *Banque internationale pour la reconstruction et le développement (B. I. R. D.).* Créée également en 1944, elle a son siège à Washington. Aucun État ne peut en être membre sans être auparavant membre du Fonds monétaire. Son but est d'accorder aux pays ou aux entreprises privées, sous garantie du pays intéressé, des prêts à long terme pour la réalisation de projets essentiels à leur développement économique, social ou culturel (v. coopération). La B. I. R. D. joue accessoirement un rôle de conciliation internationale, dont l'acceptation par les États parties à un litige est évidemment facilitée par des perspectives de financement.

• *Association internationale de développement (A. I. D.).* Créée en 1960, cette institution a son siège à Washington. Son but est de consentir aux pays sous-développés des prêts (proches des dons) pouvant concerner des projets non directement rentables. Bien que distincte de la B. I. R. D., l'A. I. D. est, en fait, administrée et gérée par elle.

• *Société financière internationale (S. F. I.).* Créée en 1956, cette banque a son siège à Washington. Son but est d'investir dans les entreprises privées, en participant éventuellement aux bénéfices, mais en s'abstenant d'intervenir dans la gestion.

INSTITUTIONS INTÉRESSANT LES COMMUNICATIONS

• *Organisation météorologique mondiale (O. M. M.).* Créée en 1950, elle a son siège à Genève. Son but est de favoriser l'échange des informations météorologiques, d'établir des réseaux d'observation, d'encourager les applications de la météorologie à la télévision, à la navigation et à l'agriculture.

• *Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (IMCO)* [d'après l'abréviation de son nom en anglais]. Créée en 1948, active depuis 1958, elle a son siège à Londres. Son but est d'assister les gouvernements dans leur réglementation des techniques de navigation. Elle s'est intéressée à partir de 1967 à des études sur la pollution de la mer par les hydrocarbures.

• *Organisation de l'aviation civile internationale (O. A. C. I.).* Créée en 1944 par la Convention de Chicago sous une forme provisoire, devenue définitive en 1947, elle a pour objet de donner aux peuples

du monde une aviation de transport sûre et économique. Chaque État contractant doit y trouver « une possibilité équitable d'exploiter des lignes aériennes internationales ». Les États ont reconnu aisément son pouvoir réglementaire dans le domaine de la sécurité, et les standards et pratiques recommandés qui ont été élaborés dans les annexes techniques n'ont jamais été écartés par le veto collectif, admis en principe par la convention de Chicago (7 déc. 1944). Sur le plan économique, l'O. A. C. I. n'a pu réussir à enrayer le développement de la concurrence par la négociation et la mise en œuvre d'une exploitation concertée du transport aérien international.

• *Union internationale des télécommunications (U. I. T.).* Créée à Madrid en 1932, elle réunit l'Union télégraphique internationale et l'Union radiotélégraphique, créées respectivement en 1865 et en 1906. La dernière Convention internationale des télécommunications a été adoptée à Montreux le 12 novembre 1965. Ses dispositions sont complétées par des règlements : télégraphique, téléphonique et des radiocommunications. L'Union a pour but d'harmoniser les efforts des nations en vue d'améliorer le rendement et l'emploi rationnel des télécommunications de toutes sortes, de réaliser entre ses membres et associés des niveaux de tarifs aussi bas que possible en compatibilité avec la bonne qualité des services, d'encourager le développement des réseaux dans les pays nouveaux ou en voie de développement. Une institution originale de l'Union réside dans le Comité international d'enregistrement des fréquences, composé de cinq membres élus pour cinq ans pour procéder, en complète indépendance, à l'application des décisions des conférences destinées à prévenir les brouillages nuisibles aux communications.

• *Consortium international de télécommunications par satellites (Intelsat).* Créé à titre provisoire en 1964, il a été établi avec un caractère définitif par les accords de Washington du 20 août 1971, conclus après plus de deux années de négociation (24 févr. 1969 - 21 mai 1971). Il a pour but « la fourniture, sur une base commerciale et sans discrimination, à toutes les régions du monde, du vecteur spatial nécessaire à des services publics de télécommunications internationales ». Il offre par son activité opérationnelle à but commercial un type sans précédent d'organisation intergouvernementale. Les accords de Washington comprennent un accord intergouvernemental créant le Consortium et un accord d'exploitation, signé par les organismes de télécommunications et dont la validité dépend de l'accord intergouvernemental. Théoriquement limité aux services publics de télécommunications internationales, Intelsat peut être étendu aux services nationaux et aux services spécialisés. Les organes d'Intelsat sont l'Assemblée des parties, l'Assemblée des signataires (États parties ou organismes de télécommunication) et le Conseil des gouverneurs, organe directorial qui détient la réalité du pouvoir. Les États-Unis, dépositaires des accords, ont dans le fonctionnement du Consortium une position dominante. Les services de gestion sont maintenus pour une « période transitoire » à la Comsat (Communications Satellite Corporation), société privée américaine, établie dans le régime provisoire des accords de 1964. La France, qui s'était abstenue au moment de la conclusion des accords définitifs signés le 21 mai 1971 par soixante-treize États, les a signés le 27 mars 1972 et ratifiés le 28 septembre de la même année.

COORDINATION DES ACTIVITÉS

Indépendamment de l'activité de contrôle exercée par l'O. N. U., les institutions spécialisées coordonnent leurs programmes et leurs missions par une politique conventionnelle d'actions concertées. Cette concentration est particulièrement nécessaire dans les actions de secours en cas de catastrophes naturelles. Les sinistres graves des dernières décennies, parfois compliqués et augmentés par des situations de conflit armé (Biafra, Bangladesh), ont amené l'O. N. U. à mettre à l'étude des mécanismes de coordination. À défaut de la renaissance d'une Union internationale de secours, ébauchée dans la Convention (non appliquée) du 12 juillet 1927, un « coordonnateur », relevant directement du secrétaire général, est entré en fonction en mars 1972, à la suite d'une résolution de la vingt-sixième session de l'Assemblée générale (10 janv.). Il est autorisé, au nom du secrétaire général, « à mobiliser, orienter et coordonner les activités de secours des divers organismes des Nations unies à la suite d'une demande d'assistance formulée par un État victime d'une catastrophe ».

DÉPOLITISATION

Le bon fonctionnement des organisations fonctionnelles internationales appelle la reconnaissance par les souverainetés d'un principe que postule le développement de la science et de la technologie au service de la condition humaine et de sa survie : celui de séparation du pouvoir politique et du pouvoir scientifique. Les séquelles de la décolonisation et les contestations idéologiques ont, malencontreusement, entraîné dans les assemblées générales de certaines institutions spécialisées de l'O. N. U. des votes majoritaires d'exclusion ou de traitement discriminatoire pris à l'encontre d'un État membre en raison de son comportement politique, interne ou externe, dont le résultat ne pouvait qu'être préjudiciable à ses ressortissants, en les privant indirectement du bénéfice des services apolitiques de l'O. N. U. Le droit humanitaire devrait, par nature, demeurer allergique aux mesures de représailles.

P. L.

organisation sociale

Ensemble des dispositions, explicites et/ou tacites, qui constituent l'unité et la spécificité d'un groupe humain.

Groupes sociaux rapports contractuels

Le critère de subdivision interne d'une société est presque toujours conçu comme relatif à la notion de parenté* : mode de filiation, règles matrimoniales. Il existe, cependant, d'autres principes de fractionnement : âge, sexe, richesse, hiérarchisation qui en découle, cela n'excluant pas une hiérarchisation d'après la « naissance ». Quelle que soit la norme de regroupement, un système d'obligations réciproques s'établit entre les groupes concernés. Ce qui, au premier abord, apparaît comme don se révèle, lors d'une analyse plus rigoureuse, élément d'un réseau complexe de prestations et de contre-prestations. Les principes dégagés par Marcel Mauss* — obligation de rendre consécutive à l'obligation de recevoir, étant entendu que l'acceptation constitue un engagement — mettent en évidence un mode d'échange qui suppose l'établissement de rapports contractuels à long terme — voire permanents —, tout en excluant la notion de paiement immédiat.

Le clan

Le clan est, selon l'expression de Robert Heinrich Lowie, un groupe de parents choisis. L'appartenance y est généralement permanente et dépend d'une règle de filiation unilinéaire : la détermination du clan auquel s'intégrera un individu s'effectue selon un critère préférentiel excluant l'un des parents ; si la règle de filiation est agnatique (ou patrilinéaire), l'enfant, garçon ou fille, appartient au clan de son père ; en revanche, lorsque la filiation est utérine (ou matrilinéaire), l'enfant appartient au clan de sa mère. Le groupe clanique est presque toujours exogame (prohibition des mariages entre membres d'un même clan).

À Buin (îles Salomon, en Mélanésie), chez les Crows et les Hopis (Arizona), le principe de filiation déterminant est utérin. Dans un groupe sédentaire comme les Hopis, la transmission de la propriété immobilière s'effectue à l'intérieur du clan ; l'appartenance à un même clan crée un lien social étroit et s'accompagne de l'attribution de certaines fonctions cérémonielles. En revanche, chez les Crows, nomades chasseurs de bisons, le clan ne détermine pas de règles particulières de succession ; il constitue, par ailleurs, une unité sociale, mais non religieuse. À Buin, la charge de chef, à l'encontre du principe utérin, se transmet de père en fils.

Les clans agnatiques ostyaks (Sibérie occidentale) possèdent chacun un chef, dont la principale fonction consiste à arbitrer les conflits ; une alliance entre plusieurs clans est présidée par un prince. Chez les Winnebagos (Wisconsin) et les Karieras (Australie-Occidentale), agnatiques, on observe une double partition de la tribu : deux moitiés, ou phratries *(organisation dualiste ou bipartite)*, se subdivisent chacune en plusieurs clans patrilinéaires. L'exogamie n'est pas un caractère permanent de la phratrie : lorsqu'elle existe, l'exogamie des clans qui en résulte ne consiste plus en une simple prohibition de mariage à l'intérieur d'un même clan ; l'interdit s'étend à tous les clans relevant d'une même phratrie. Chez les Miwoks (Californie) — filiation agnatique — les phratries sont exogames, mais non subdivisées.

Au sujet de l'origine du clan (qui n'est pas une institution universelle), Lowie présente une argumentation intéressante : l'établissement du principe unilinéaire de filiation résulterait de l'action conjointe de certains modes de résidence et de transmission de la propriété ; d'autre part, le clan n'apparaîtrait pas dans les sociétés dont les activités économiques dominantes restent la chasse et la cueillette, mais seulement lorsque l'agriculture et l'élevage s'y sont substitués.

Le totémisme

Le mot *totem** a été formé à partir de l'ojibwa (ou chippewa), langue algonquine de la région au nord des Grands Lacs de l'Amérique septentrionale. L'expression *ototeman* [...] signifie approximativement « *il est de ma parentèle* [...], définissant [...] le groupe exogame dans le niveau de génération du sujet » (Claude Lévi-Strauss*).

Certaines *organisations claniques* sont associées au *totémisme* ; il n'est cependant pas possible, comme l'ont fait certains auteurs — Alexander Gol-

denweiser notamment — de généraliser cette relation : les organisations claniques des Crows, des Hidatsas (Dakota), des Apaches (Amérique du Nord) et des Gros Ventres (rameau récent des Arapahos-Montana) ne sont pas accompagnées d'organisations totémiques.

On a regroupé longtemps sous le terme de *totémisme* les faits suivants : partition de la société en groupes distincts adoptant chacun un nom d'animal, de végétal ou, exceptionnellement, de phénomène naturel — le totem ; croyance des membres du groupe en un lien de parenté, le totem étant conçu comme ancêtre commun ; règle d'exogamie résultant de cette descendance ; interdiction de tuer l'animal totémique ; tabous alimentaires concernant la consommation de la chair du totem. Ainsi défini, le totémisme a été mentionné en Amérique, en Afrique, en Australie, en Mélanésie, ainsi que dans certaines régions d'Asie. Cependant, une analyse plus approfondie des faits observés permit, ultérieurement, de constater que, nulle part, la totalité des traits caractéristiques n'était réunie. Il s'ensuivit une remise en question du terme générique de *totémisme*, attribué indifféremment à des faits disparates, puis une tentative de redéfinition. Lévi-Strauss insiste sur la *fonction classificatoire de l'organisation totémique* : les divisions naturelles (espèces) étant utilisées, par analogie, comme système de désignation des divisions sociales en groupes distincts. Il s'agit d'une « homologie, non pas tellement au sein du système dénotatif, mais entre les écarts différentiels qui existent d'une part entre l'espèce (x) et l'espèce (y), d'autre part entre le clan (a) et le clan (b) » (Lévi-Strauss). On observe en outre, fréquemment, une double classification : le nombre des groupes totémiques étant trop restreint pour signifier distinctement tous les éléments et espèces naturels, ceux-ci sont regroupés par catégories, placées chacune sous l'égide d'un totem.

Les associations

Le terme d'*association* est utilisé par Lowie pour désigner tout groupement effectué selon des critères autres que le rapport de parenté : divisions selon l'âge, le sexe, la position hiérarchique, la détention du pouvoir ou de la richesse. Tous ces thèmes seront développés ultérieurement.

Propriété

Les enquêtes anthropologiques effectuées sur un nombre croissant de sociétés permettent de réfuter certaines théories auparavant en vigueur. Notamment, les faits — relatifs à la propriété — collectés sur le terrain démentent les allégations de Lewis Henry Morgan quant à l'existence d'un *communisme primitif universel*. En effet, on a observé dans les sociétés dites « primitives » les formes les plus diverses de propriété, mais rarement un système véritablement communautaire. La propriété collective, quand elle existe, est beaucoup plus souvent le fait d'un groupe relativement restreint — groupe de parents, groupe local — que celui des communautés plus vastes que représentent le clan et la tribu.

Propriété individuelle et statut féminin quant à la propriété

En ce qui concerne les biens mobiliers, leur utilisation effective ou le fait de les avoir soi-même fabriqués déterminent presque toujours leur possession individuelle. Certains privilèges de chasse, au Canada, le bétail chez les peuples pasteurs, les terres non acquises par héritage mais récemment défrichées, aux îles de Banks, sont propriété individuelle.

Presque universellement, les femmes, hormis certains biens mobiliers, n'ont aucun droit de propriété. L'affirmation d'une *suprématie féminine* corrélative du *principe de filiation utérine* et de la *résidence matrilocale* n'est qu'*illusoire* : en effet, l'autorité est exercée par le frère de la femme *(avunculat)*, et, chez les Tlingits (côte nord-ouest de l'Amérique du Nord), les biens de valeur sont transmis au garçon par le frère de sa mère. La résidence matrilocale ne confère aux femmes hopis (Arizona) et zuñis (Nouveau-Mexique) le pouvoir d'expulser leur mari que parce qu'elles sont propriétaires de l'habitation.

Les biens immatériels relèvent également de la propriété individuelle : chants, légendes, poèmes, formules magiques, visions, privilèges honorifiques ou cérémoniels.

Propriété collective : peuples chasseurs-collecteurs, pasteurs et agriculteurs

Les *terrains de chasse* ne sont propriété tribale que dans quelques sociétés d'Amérique du Nord : Maidus (côte californienne), Indiens des Prairies du Nord et de Thompson River.

Les *pasteurs* hottentots* (Afrique) conçoivent selon le même principe la propriété des prairies. Chez les Kirghiz (Asie), seuls les pâturages destinés aux chameaux (élevés en petit nombre) et les quartiers d'été dépendent de cette catégorie ; en revanche, lorsque l'obtention des conditions favorables à l'élevage se révèle plus difficile (quartiers d'hiver, pâturages destinés aux animaux autres que le chameau), une répartition minutieuse des terrains disponibles est effectuée entre les éleveurs. Chez les Todas (Inde), les pâturages appartiennent au groupe local, qui, dans ce cas précis, correspond au clan, et, chez les Massaïs* (Afrique orientale), ils sont utilisés collectivement par tous les éleveurs d'un même district.

Pour ce qui est des *terres cultivables*, village et tribu possèdent leur domaine chez les Éwés* (Togo), tandis que seuls les terres inutilisées, les chemins et les puits appartiennent collectivement à la tribu zuñi ; en Nouvelle-Zélande, les aires non occupées de façon permanente et, en Mélanésie, les terres en friches sont à la disposition de celui qui veut les mettre en valeur.

Hormis ces quelques exemples, la plupart des populations connues limitent la propriété communautaire à un groupe plus restreint : l'aire tribale des terrains de chasse des Veddas (Ceylan) est subdivisée en zones appartenant chacune à une seule famille ; champs, enclos à bétail et habitations (Zuñis), terres délimitées à l'intérieur de la zone villageoise (Éwés), terrains de chasse et de cueillette (Queensland), terrains de chasse (Algonquins*), bateaux, maisons et filets (Youkagirs du nord de l'Asie), champs de riz et forêts (Ifugaos de l'île Luçon) sont également propriété familiale. Les Kandhs d'Orissa (Inde) n'admettent plus la copossession au-delà d'un certain degré de parenté ; d'autre part, les fils travaillent les terres de leur père sans les posséder jusqu'à la mort de celui-ci (elles sont alors réparties entre eux). En Colombie britannique, les criques à saumon dépendent d'un groupe de maisons.

De manière générale, le groupe territorial, lorsqu'il apparaît comme propriétaire, correspond à un groupe de parents (Karieras par exemple) ; il n'y a pas, à proprement parler, de propriété clanique, mais celle d'un groupe de parents, qui, parfois, correspond au clan ; l'unité possédante prédominante est constituée par un groupe de proches parents ou par la famille plus restreinte. Dans ce dernier cas, il faut, cependant, considérer que la propriété n'est pas le fait de tous les membres de la famille : la détermination des individus possédants est simultanément corrélative du type d'activité économique et de la division sexuelle du travail ; ainsi, un terrain de chasse n'appartiendra jamais aux femmes de la famille — il s'agit d'une occupation exclusivement masculine ; dans l'ensemble, les hommes sont toujours propriétaires (individuellement ou non) des terres sur lesquelles s'exerce leur activité ; ce principe ne s'applique qu'occasionnellement aux femmes : il arrive souvent que celles-ci n'aient aucun droit de propriété sur le sol qu'elles sont pourtant seules à cultiver.

Pratiquement, ces diverses formes de propriété apparaissent conjuguées au sein d'une même société. En présence d'une économie pastorale, on constate que la propriété foncière tend à être collective, alors que celle du bétail est individuelle ou familiale. À la propriété tribale des Hottentots se juxtapose une possession familiale dûment établie des arbustes dont on obtient la calebasse « nara ». Aux îles de Banks, où la propriété du sol correspond à un groupe de parents, celle des arbres fruitiers est strictement individuelle.

Tenure foncière

Elle n'est pas assimilable à la propriété individuelle — bien que le chef, ou roi, soit propriétaire de tout le territoire dépendant de son autorite —, en ce qu'elle introduit un type spécifique de rapports d'exploitation : fermage, obligation de payer tribut, corvées, servage. D'autre part, bien que propriétaire unique, le roi partage fréquemment le bénéfice de cette domination avec une élite sociale qui se constitue, elle aussi, en groupe exploitant (droit de lever l'impôt) ; il arrive également que l'appropriation privative du sol ne soit plus le fait d'un seul individu, mais de ce groupe élitaire (fractionnement du territoire global et non propriété collective). Ce système de rapports de propriété est très répandu en Afrique (roi semi-divin, propriétaire unique) ; il apparaît aussi en Amérique du Nord (Natchez du Mississippi et, sous une forme atténuée, Tsimshians de la côte Nord-Ouest), en Nouvelle-Zélande (Maoris), à Hawaii et dans les îles Marshall (propriété foncière de la noblesse), dans le bassin de l'Amazone (la culture du sol est une activité féminine, le chef, propriétaire de toutes les

femmes célibataires de la communauté, est, à ce titre, le plus apte à faire travailler la terre, dont il est le seul propriétaire — cependant, les Indiens qui vivent isolés dans la brousse défrichent la terre selon leurs besoins et en sont propriétaires).

Transmission. Héritage

Les règles de succession dépendent, pour la plus grande part, du mode de filiation en vigueur dans chaque société. Le degré de liberté d'un individu en ce qui concerne ses dispositions testamentaires peut varier considérablement d'une région à l'autre. Les biens acquis héréditairement sont obligatoirement transmis à un héritier déterminé ; en revanche, les biens acquis au prix d'un effort individuel (terres défrichées, objets fabriqués) correspondent à des principes plus souples de transmission. D'autre part, lorsque coexistent des droits de propriété masculins et féminins, les biens féminins sont légués de mère en fille (ou sœur) et les biens masculins de père en fils (ou frère), même si cette règle s'oppose au principe de filiation en vigueur. La division sexuelle du travail, dans la mesure où elle vise une démarcation rigoureuse, conduit à l'impossibilité pour une femme d'hériter des biens masculins — d'où la règle de succession fréquente qui consiste à exclure la veuve du nombre des héritiers. Le mariage établissant un rapport contractuel entre deux groupes de parents (et non entre deux individus isolés), les biens de chacun des conjoints reviennent, à sa mort, à son propre groupe de parents. Le droit d'aînesse est fréquemment supplanté par le principe inverse du droit du cadet (surtout en Inde) ; cependant, la répartition égale entre enfants adultes reste prédominante. Certains aspects des rites de deuil simplifient les modalités de succession : destruction partielle (Maidus) ou totale (Pimas de l'Arizona) des biens du mort.

Lorsqu'une organisation clanique existe, l'héritier principal peut être un parent éloigné du même clan, au détriment d'un parent plus proche appartenant à un autre clan que celui du défunt. Ici encore, il ne s'agit pas d'une propriété globalement clanique, mais d'une transmission spécifique d'individu à individu au sein du clan : l'héritier ne saurait être un membre *quelconque* du clan.

Les biens immatériels, presque toujours possédés individuellement, sont héréditaires chez les Nootkas (Colombie britannique) et constituent de ce fait le privilège collectif d'un groupe de parents. Chez les Koriaks, les vieilles femmes peuvent vendre les formules magiques dont elles détiennent le secret. Les biens immatériels ne peuvent être transmis par donation, même entre proches parents (Crows, Hidatsas), et le prix d'achat est généralement très élevé.

Titre de propriété : acquisition, maintien, aliénation

L'acquisition du titre de propriété dépend des règles de transmission de la propriété ancestrale et des notions d'utilisation effective et/ou d'effort individuel : défricher une terre et la travailler en assurent la propriété (Zuñis ; Mélanésie) ; de même l'appropriation ancestrale et la prescription chez les Éwés ainsi que l'héritage ou la conquête guerrière aux îles Marshall ; quant aux Maoris, ils s'arrogeaient la propriété des territoires vaincus (population réduite à l'esclavage).

En Mélanésie, les tabous de mélange incluent la protection de la propriété — aucun bien ne doit passer d'une sphère d'appartenance à une autre, sinon de manière contractuelle ; de plus, à la sanction surnaturelle de la transgression du tabou se superposent des moyens civils de coercition. La plupart des sociétés secrètes mélanésiennes assument la même fonction : les membres reçoivent des feuilles de croton d'une espèce particulière, qu'ils emploient à marquer leurs propriétés, cette marque constituant pour les non-membres un tabou.

La propriété collective d'un territoire s'accompagne presque systématiquement d'une démarcation rigoureuse d'avec les territoires voisins ; les limites en sont jalousement défendues (guerres de frontières entre les Indiens des Prairies ; sentinelles armées chez les Maidus et les Veddas).

Les droits de propriété — notamment ceux qui concernent le sol — sont presque toujours inaliénables, mais il peut arriver qu'un champ laissé à l'abandon par son propriétaire soit remis en valeur par un autre individu, qui, de ce fait, en devient propriétaire temporaire ou permanent. Les souverains africains pouvaient, dans certains cas, confisquer terres et biens : tribu bantoue méridionale. Chez les Bantous du Sud, l'occupation de la terre est plus stable, mais le cultivateur n'est jamais que tenancier. Au Dahomey, la tenure est accordée par faveur royale et susceptible d'être retirée ; en Ouganda, le monarque distribue la terre aux chefs, qui, à leur tour, en accordent quelques parts aux paysans (contraints, pour les conserver, à accomplir corvées et service militaire ainsi qu'à verser tribut). Aux îles Marshall, un petit nombre de nobles possèdent le sol et vit du travail du reste de la population, réduite au servage, quelques terres, cependant, étant accordées aux artisans en paiement de leurs travaux. La plupart des systèmes africains étudiés jusqu'ici supposent également l'existence de l'esclavage : asservissement définitif des prisonniers de guerre et servitude temporaire pour dette.

Hiérarchie et pouvoir

De tous les critères de hiérarchisation, la richesse reste l'essentiel. D'autre part, propriétés immatérielles, naissance, qualités individuelles, expérience mystique, pouvoir magique, âge, sexe constituent un réseau complexe de différenciations.

Les qualités individuelles les plus appréciées dépendent du type d'activité dominant ; lorsqu'il s'agit de la guerre, audace et prouesses au combat sont facteurs de prestige, l'héroïsme guerrier étant lui-même défini conventionnellement. La valeur guerrière confère des privilèges essentiellement honorifiques concrétisés chez les Massaïs et les Bagobos (Mindanao) par le port d'ornements spéciaux ; le titre de chef, parfois décerné au meilleur guerrier (Crows et Bainings de la péninsule de la Gazelle), ne constitue pas un pouvoir effectif (coercitif).

Chez les Yoroubas, la société des vieillards, doués de pouvoir magique, a usurpé l'autorité du chef en titre. De même, chez les Maidus, le chef (homme riche) est supplanté par le chaman, qui peut l'élire ou le destituer à son gré en vertu de son pouvoir de communication avec les esprits, dont il « révèle » la volonté.

En Australie, le conseil des anciens punit meurtres et incestes, décide de la paix ou de la guerre et des déplacements de la tribu et arbitre les conflits.

Le pouvoir réel des chefs houpas et shastas (Californie) est fonction de leur opulence. En Mélanésie et en Colombie britannique (Kwakiutls), l'exercice du pouvoir dépend également de la richesse, mais l'originalité de ce système lui vient d'une conception particulière de l'opulence : l'accumulation des biens, en effet, ne devient source de prestige et de pouvoir que lorsque les richesses sont utilisées à donner des fêtes *(potlatch)*. Dépense et mépris ostentatoires des richesses — critère de toute préséance — deviennent lieu d'expression des rivalités : la capacité de gaspillage qui se manifeste lors d'un potlatch fait l'objet d'une surenchère permanente. On observe ainsi une escalade de la consommation, dont le paroxysme est une destruction pure et simple des biens, accompagnée de la mise à mort d'un nombre d'esclaves croissant.

En Afrique, la préséance d'après la naissance — monarques et nobles étant de descendance divine : Tongas, Koubas* — se confond avec la richesse (détention de tout le territoire, parfois même de tous les biens) et l'exercice d'un pouvoir despotique.

Les Natchez présentent un système hiérarchique du même type : le chef, ou Grand Soleil, descend de la divinité solaire ; la noblesse est divisée en trois catégories (par ordre décroissant : les soleils, les nobles et les honorables) ; le reste de la population reçoit la désignation de *puants*. La première génération descendant des soleils ne bénéficie que du grade de noble, la deuxième est honorable et la troisième est reléguée au rang des puants. En vertu d'un tel système, la noblesse devrait disparaître à plus ou moins longue échéance ; le système matrimonial y remédie : les enfants d'une mère soleil et d'un père puant sont des soleils ; ceux d'une mère noble et d'un père puant sont nobles, ainsi que ceux d'une mère puante et d'un père soleil, et ainsi de suite. Ces règles sont d'autant plus intéressantes qu'elles s'opposent directement au principe de l'endogamie (prohibition des mariages hors du groupe d'appartenance), qui préside généralement au maintien des catégories supérieures dans les sociétés où le critère hiérarchique prédominant est celui de la naissance (Inde, Colombie britannique, etc.).

Chez les Maoris, aux grands prêtres succèdent les chefs tribaux et leurs parents ; viennent ensuite les artisans et les sorciers ; la majorité de la population est constituée par les parents très éloignés des familles de chefs et ne possède que peu de biens ; au bas de l'échelle, on trouve les esclaves, auxquels incombent les tâches que les catégories supérieures considèrent comme dégradantes.

L'admission dans les sociétés secrètes mélanésiennes n'est accessible qu'aux individus mâles capables d'en payer le droit d'entrée. Aux îles de Banks, il existe, de surcroît, une hiérarchisation interne de la société des hommes : tout passage d'un degré à

l'autre exige un nouveau paiement. L'accès à l'échelon le plus élevé confère le titre de chef ou de héros légendaire ; le prestige social est fonction de l'avancement dans l'association — avancement dont le bénéfice semble être essentiellement honorifique. En Mélanésie, il existe également de nombreuses sociétés d'esprits dont le lieu de réunion est toujours éloigné du village, le secret de l'initiation devant être soigneusement gardé. Également honorifique, l'appartenance à ces sociétés secrètes confère cependant (pour la plupart d'entrés elles) quelque avantage concret : protection de la propriété.

Chez les Hidatsas, le critère de promotion au sein de la société des hommes est également constitué par le paiement d'un droit d'entrée ; cependant, l'achat est le fait collectif d'un groupe d'âge. Les tribus voisines des Mandans (Dakota), des Pieds-Noirs (Alberta), des Arapahos et des Gros Ventres (Prairies du Nord-Ouest) utilisent un même critère d'âge et d'achat.

La société crow du « Tabac sacré », dont les fonctions sont principalement cérémonielles, exige un droit d'entrée élevé et accorde en retour certains signes distinctifs et privilèges matériels. Cependant, l'appartenance à cette société reste un honneur beaucoup plus qu'une source de prérogatives économiques. Il existe par ailleurs chez les Crows quatre sociétés non religieuses, qui forment des groupes d'entraide en vue de certains travaux et du paiement de l'entrée au Tabac sacré.

Ségrégation

Elle s'effectue selon des principes analogues aux critères hiérarchiques, avec, cependant, prédominance de la différenciation selon l'âge et le sexe.

Aux îles Andaman, une répartition spatiale du campement aboutit à séparer trois groupes de huttes : celles des couples mariés, celles des hommes célibataires et celles des femmes non mariées. Le critère d'âge s'efface devant la distinction par catégories sexuelles et mariage : une veuve même âgée sera logée parmi les femmes célibataires, au même titre que les jeunes filles. Cependant, les termes nombreux qui servent à désigner les individus sont attribués en fonction de l'âge. Les appellations les plus importantes sont celles qui sont relatives à la séparation entre initiés et non-initiés (initiation pubertaire concernant garçons et filles). D'autres termes correspondent à divers statuts sociaux et sont attribués à titre honorifique.

En Australie, malgré le rôle important de l'âge au regard de la détention du pouvoir, la ségrégation sexuelle est, de loin, la plus accentuée : division rigoureuse du travail, exclusion des femmes des secteurs du pouvoir et des activités religieuses. L'initiation pubertaire, réservée aux garçons, consiste essentiellement en révélations de caractère religieux dont les femmes ne doivent, en aucun cas, être averties ; toute forme d'activité des hommes initiés prend ce caractère mystérieux : femmes et garçons non encore initiés sont tenus à l'écart. Chez les Karieras et les Kurnais (Australie), la répartition spatiale des habitations concrétise une semblable ségrégation, et, d'autre part, à chaque degré social — déterminé conjointement par l'âge, le sexe et l'initiation — correspond un comportement conventionnel minutieusement défini.

En Mélanésie, les hommes ne vivent pas avec leurs épouses, mais au local de leur société ; chez les Houpas, ils prennent leurs repas avec leurs femmes, mais ne vivent avec elles qu'en été ; les femmes houpas ne sont pourtant pas exclues des activités cérémonielles et peuvent, au même titre que les hommes, exercer la fonction de chaman.

En Afrique orientale, chez les Massaïs, il y a ségrégation des hommes célibataires et des filles impubères ; hommes et femmes sont, en outre, soigneusement différenciés selon leur statut dans le groupe (appellations appropriées). Différents signes visibles matérialisent ces différenciations : les femmes mariées portent, à l'encontre des jeunes filles, de longs vêtements, certains anneaux et colliers ; d'autres anneaux et colliers sont l'apanage des guerriers et des anciens. Chaque classe d'âge regroupe les individus initiés ensemble : les cérémonies ont lieu tous les quatre ans et sont nommées alternativement *circoncision de la main gauche* et *circoncision de la main droite*. Deux groupes successifs (gauche et droite) forment une génération ; les jeunes gens vivent ensemble dans le *kraal*, ils ont une activité essentiellement guerrière et ne peuvent se marier qu'après avoir quitté le *kraal* — ils font alors partie des anciens.

Il existe, bien qu'assez rarement, des associations exclusivement féminines et des sociétés secrètes ouvertes aux deux sexes. Les femmes cheyennes (Amérique du Nord) ont formé des groupes de métiers qui, en échange d'un droit d'entrée élevé, procurent l'avantage d'un travail collectif pour les activités les plus difficiles. Les associations féminines, plus fréquemment que celles des hommes, ont un caractère religieux. Les deux sociétés féminines hidatsas les plus importantes (achat individuel de la qualité de membre, d'où moindre différenciation selon l'âge) assumaient une fonction magico-religieuse : assurer une bonne récolte de maïs et attirer les troupeaux de bisons. Une autre société religieuse hidatsa conférait aux hommes la propriété des « paquets sacrés ». Les femmes, exclues de l'association, étaient cependant gardiennes des « paquets sacrés ».

L'organisation religieuse la plus importante des Indiens Pueblos, la société du « Danseur masqué », n'était pas accessible aux femmes, cependant que la participation de tous les hommes y était obligatoire. Certains rites étaient célébrés pour éviter la sécheresse ; d'autres associations ouvertes aux deux sexes faisaient fonction de guérisseurs.

Chez les Crows, les membres de la société du Tabac sacré appartenaient aux deux sexes ; la plantation rituelle du Tabac sacré conditionnait l'existence de la tribu, puisque celle-ci dépendait des étoiles symbolisées par le tabac sacré.

En résumé, la ségrégation sociale selon l'âge, le sexe et le statut matrimonial s'exprime préférentiellement dans le cadre de l'organisation spatiale ; les appellations transcrivent les différenciations hiérarchiques, les distinctions d'âge et de sexe, le degré de parenté et le statut matrimonial, étant entendu que tous ces facteurs peuvent avoir un retentissement plus ou moins important sur la répartition hiérarchique ; les sociétés secrètes rendent manifestes les différences d'âge, de sexe, de richesse, mais surtout elles établissent une ségrégation fondamentale entre initiés et non-initiés — forme de ségrégation qui correspond ou non, selon les régions, à la détention d'un pouvoir effectif : privilèges honorifiques, protection de la propriété, pouvoir coercitif partiel (possibilité de terroriser les non-initiés en détruisant leurs biens ; mise à mort ou initiation forcée des exclus qui surprennent fortuitement ou intentionnellement le secret) ou pouvoir coercitif s'exerçant sur l'ensemble de la société, usurpant, à l'occasion, les prérogatives du chef en titre.

N. D.

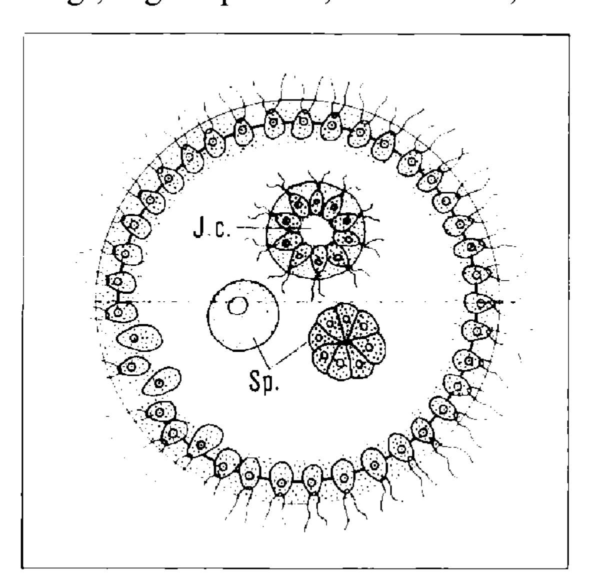
▶ *Initiation / Magie / Parenté / Totémisme.*

L. H. Morgan, *Ancient Society* (New York, 1877 ; rééd., Cambridge, Mass., 1964). / R. H. Lowie, *Primitive Society* (New York, 1920, nouv. éd., 1961 ; trad. fr. *Traité de sociologie primitive*, Payot, 1969). / M. Mauss, « Essai sur le don », dans *Année sociologique* (1924 ; rééd. dans *Sociologie et anthropologie*, P. U. F., 1950). / W. H. R. Rivers, *Social Organization* (Londres, 1924). / B. Malinowski, *Mœurs et coutumes des Mélanésiens* (trad. de l'angl., Payot, 1933 ; nouv. éd. *Trois Essais sur la vie sociale des primitifs*, 1968). / G. P. Murdock, *Social Structure* (New York, 1949 ; nouv. éd., 1965). / C. Lévi-Strauss, *le Totémisme aujourd'hui* (P. U. F., 1962) ; *Anthropologie structurale* (Plon, 1958 ; nouv. éd., 1968).

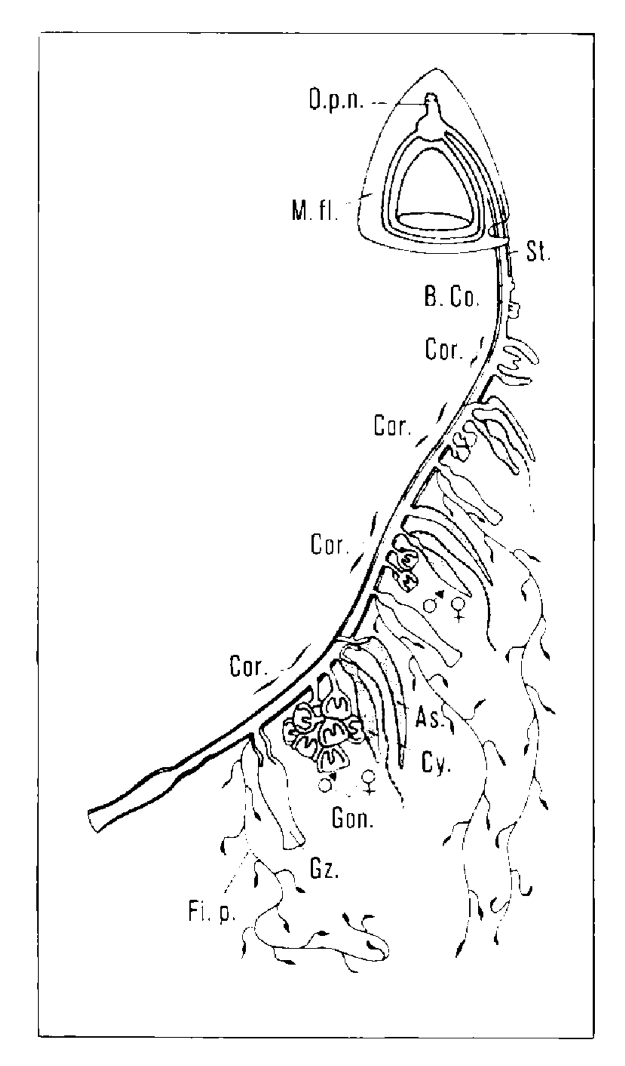
organisme

Tout être vivant, animal ou végétal ; toute unité structurale qui est le siège de processus vitaux.

La matière possède un certain nombre de niveaux d'organisation. À partir des particules subatomiques se situent successivement le niveau des atomes, puis celui des molécules, elles-mêmes organisées ou non en cristaux. Au niveau des complexes chimiques, et si ces derniers sont capables d'autoreproduction, on est à la frontière de la vie. La matière vivante est celle qui se situe au niveau le plus complexe de la matière. La plus petite unité de cette matière vivante, ou protoplasme, est la cellule, parfaitement définie par sa structure (membrane, cytoplasme et noyau) et par les organites qui s'y trouvent (mitochondries, corps de Golgi, ergastoplasme, cinétosome, nu-



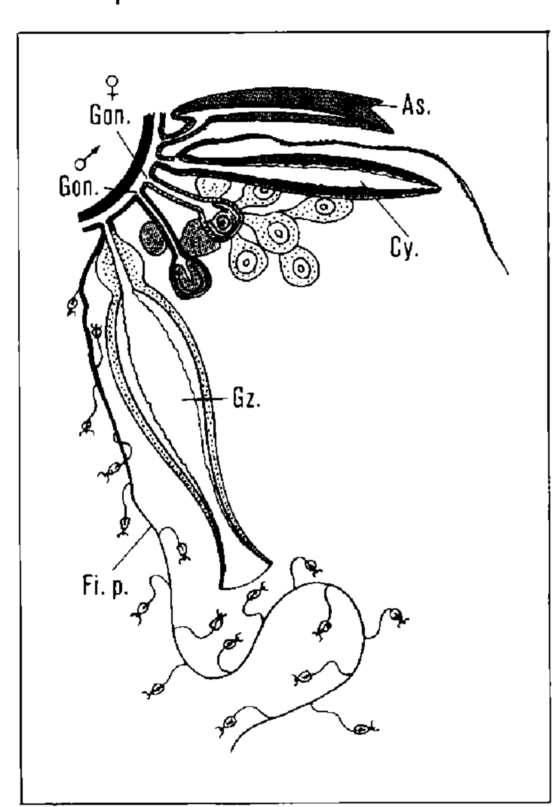
Volvox :
colonie d'Algues unicellulaires.
Sp. : sporogonie
(reproduction agame)
ou zygote (oogonie de la colonie
fécondée par un spermatozoïde
provenant d'une colonie mâle)
en segmentation et formant
une jeune colonie J. C.
Le trait pointillé est l'axe
antéro-postérieur
de la colonie.



Vue d'ensemble d'un Siphonophore.
M. fl. : méduse de flottaison;
O. pn. : organe de flottaison né d'un diverticule gastrique;
St. : stolon supportant les cormidies;
B. Co. : bourgeon du stolon formant les cormidies;
Cor. : cormidies à divers stades de développement;
As. : aspidozoïdes, bractée ou bouclier de la cormidie;
Gz. : gastérozoïdes;
Fi. p. : filament pêcheur;
Gon. : les deux gonozoïdes des deux sexes portant les méduzoïdes sexués;
Cy. : cystozoïde et son filament nématocytaire.

cléoles et chromosomes par exemple). Cette unité morphologique qu'est la cellule peut mener une vie indépendante, comme c'est le cas pour les êtres unicellulaires que sont les Protistes (Protozoaires du règne animal et Protophytes du règne végétal), ou ne représenter qu'un des multiples constituants de l'entité plus complexe, multicellulaire, que sont les Métazoaires du règne animal et les Métaphytes du règne végétal.

À la notion d'unité structurale que représente la cellule — la théorie cellulaire, qui postulait la réduction de toute matière vivante à la structure cellulaire,



Détail des divers individus constituant une colonie.
As. : aspidozoïde ou bouclier de la cormidie;
Cy. : cystozoïde et son filament nématocytaire;
Gon. : gonozoïdes mâle et femelle formant les méduses;
Gz. : gastérozoïdes;
Fi. p. : filament pêcheur avec ses tentilles.

est vérifiée chaque jour, notamment par les découvertes de la microscopie électronique —, il faut donc adjoindre la notion d'unité fonctionnelle que représente l'organisme, l'unité du monde vivant capable de subsister et de s'autoreproduire. Il s'ensuit que le premier organisme possible est la cellule, dont les fonctions spécifiques — nutrition, relation et reproduction — sont également celles de tout être vivant. Les Protozoaires, les Algues unicellulaires, les Levures et les Bactéries sont ainsi les plus simples des organismes possibles, les Virus n'étant pas véritablement des organismes.

Quand la cellule perd son unicité et participe avec des milliers d'autres à la constitution d'un être pluricellulaire, elle peut le faire de deux façons.

• Ou bien les cellules ne font que s'accoler, mais gardent chacune leur individualité morphologique et fonctionnelle. Sans qu'on ait pu le vérifier, on a l'impression que chaque cellule serait capable, si on l'isolait des autres, de mener une vie indépendante. On a alors affaire à une *colonie*. Les *Volvox*, par exemple, sont des colonies d'Algues unicellulaires, ou Phytomonadines. Chaque cellule, reliée aux voisines par de fins prolongements, assure seule les fonctions de nutrition. Les fonctions de relation sont déjà en partie coordonnées, puisque l'ensemble est capable de nager dans une direction bien précise. Quant aux fonctions de reproduction, elles situent pratiquement la colonie au niveau d'un organisme. Il existe en effet des colonies mâles et des colonies femelles, produisant les unes et les autres des gamètes. La fécondation donne un œuf, dont le développement est à l'origine d'une nouvelle colonie. En fait, d'un point de vue fonctionnel et comportemental, cette colonie est déjà un organisme ; du point de vue structural, c'est la similitude des cellules constituantes qui rend les savants réticents à y voir un organisme véritable.

• Ou bien les cellules s'accolent, mais en même temps se différencient et se spécialisent. Chaque cellule conserve l'essentiel de ses fonctions, mais peut en perdre certaines ou, au contraire, se spécialiser pour d'autres. C'est ainsi que les cellules dites « glandulaires » ont accru la fonction de sécrétion du corps de Golgi, tandis que les cellules nerveuses ont exacerbé leur irritabilité, mais ont perdu la faculté de se reproduire. D'un point de vue morphologique, ces cellules accolées réalisent des niveaux d'organisation successifs qui ont nom *tissu*, *organe*, *système* et *appareil* (v. organe). Il existe des organismes à chacun de ces niveaux si l'on fait abstraction du fait que les cellules assurant la fonction de reproduction ont tendance à précéder les autres catégories cellulaires sur la voie de la complexité structurale.

Les Éponges, ou Spongiaires, sont à un niveau d'organisation fonctionnelle guère plus élevé que celui des colonies de Protistes, mais elles possèdent des cellules qui se sont spécialisées en vue de fonctions particulières et constituent donc un organisme plus structuré que celui que représentent ces colonies.

De même que les cellules peuvent s'unir pour constituer des entités plus complexes, de même des organismes peuvent eux-mêmes se rassembler pour former des colonies. Cette tendance est surtout nette chez les Cnidaires, et de nombreux Polypes montrent un état colonial, chaque individu partageant avec ses voisins le squelette, mais conservant par ailleurs son individualité fonctionnelle, sauf dans le domaine de la reproduction. Si nous examinons certaines de ces colonies, les Siphonophores, nous constatons alors que les individus — les organismes constituants — se sont eux-mêmes différenciés et spécialisés pour des fonctions bien précises : nutrition chez les gastrozoïdes, relation chez les dactylozoïdes, reproduction chez les gonozoïdes. Il se produit là un phénomène analogue à celui de la différenciation cellulaire, et ces « colonies » méritent le nom de *super-organismes*, puisqu'elles sont faites d'individus différenciés, eux-mêmes constitués de cellules différenciées et spécialisées. Cette notion de super-organisme semble évidente dans le cas des Siphonophores, parce que chaque « colonie » est elle-même une unité structurale et fonctionnelle. Elle devient plus délicate quand on aborde les sociétés animales. Un banc de Poissons Téléostéens est bien formé d'individus tous semblables — comme la colonie de *Volvox* —, mais il se déplace, se nourrit et se reproduit comme une entité bien définie. On fait un pas de plus avec les sociétés d'Insectes, chez lesquelles on observe la division du travail. Les Termites, par exemple, offrent des géniteurs — le roi et la reine —, des ouvriers et des soldats ; de plus, chaque individu est désormais incapable de survivre en dehors de cette vie en société, ce qui n'est peut-être pas le cas des Poissons, qui vivent en bancs. On est donc bien près, avec les sociétés d'Insectes, de ces super-organismes que sont les Siphonophores ; la seule différence tient au fait que les individus de ces derniers sont sessiles et morphologiquement unis, alors que les Insectes gardent leur autonomie de mouvements. On peut même considérer la société humaine comme un autre type de super-organisme, pas plus complexe que le banc de Poissons sur le plan morphologique, mais bien plus différencié sur le plan fonctionnel et le plan psychique.

R. B.

G. G. Simpson et coll., ***Life. An Introduction to Biology*** **(New York, 1957 ; 2e éd., 1965). / P. B. Weisz,** ***Elements of Biology*** **(New York, 1961, 3e éd., 1969 ; trad. fr.** ***Éléments de biologie*****, Montréal, 1963, 2e éd., 1966).**

organo-métalliques

Composés résultant, en principe, du remplacement, dans un hydrocarbure, d'un hydrogène par un métal (tous sont des intermédiaires de synthèse préparés extemporanément).

Introduction

Leur nom se forme en faisant précéder ou suivre celui du métal de celui du radical qui lui est lié :

C_2H_5Na = éthyl-sodium ;

$CH_3—Zn—CH_3$ = zinc-diméthyle.

Mais, si le métal est plurivalent, il existe également des organométalliques mixtes, dans lesquels les valences du métal non occupées par le

radical l'unissent à un reste minéral, généralement un halogène :

C_6H_5ZnCl = chlorure de phénylzinc.

Les organosodiques sont des composés ioniques $C_2H_5^-, Na^+$. Les autres organométalliques sont plus covalents, mais certains s'associent à des solvants nucléophiles pour former des complexes :

$CH_3MgBr, 2\,(Et)_2O$ = (éthérate de) bromure d'éthyl-magnésium.

Certains organométalliques se préparent par action du métal ou de l'amidure de sodium sur l'hydrocarbure :

$$R—C{\equiv}CH + Na \rightarrow 1/2\ H_2 + R—C{\equiv}C—Na\ ;$$

$$R—C{\equiv}CH + NH_2Na \rightarrow NH_3 + R—C{\equiv}CNa.$$

Mais la plupart résultent de la réduction d'un dérivé halogéné par le métal :

$$RI + Zn \rightarrow RZnI \rightarrow 1/2\ ZnI_2 + 1/2\ R\ ZnR\ ;$$

$$\Phi Cl + 2\ Li \rightarrow \Phi Li + LiCl.$$

Le cas le plus important, celui du magnésium, est un peu différent. L'attaque du dérivé halogéné par le métal nécessite la présence d'un solvant nucléophile (éther, tétrahydrofuranne) :

$$C_2H_5Br + Mg + 2\ (Et)_2O \rightarrow C_2H_5MgBr, 2\ (Et)_2O.$$

On peut passer d'un organométallique à un autre par échange de métal :

$$R—Hg—R + 2\ Na \rightarrow Hg + 2\ R^-, Na^+\ ;$$

$$R—MgBr + CdBr_2 \rightarrow MgBr_2 + R—CdBr.$$

Tous les organométalliques peuvent être hydrolysés :

$$RM + H_2O \rightarrow RH + MOH.$$

Totale dans la plupart des cas, l'hydrolyse est très légèrement réversible dans le cas des acétylures alcalins :

$$R—C{\equiv}CK + H_2O \rightleftarrows R—C{\equiv}CH + KOH.$$

Les dérivés mercuriques, surtout phényliques, ne s'hydrolysent que difficilement.

Organo-alcalins

D'un accès difficile, sauf dans le cas des acétyléniques, ces dérivés sont très réactifs et se comportent pratiquement comme l'ion R^-.

$$R^-, Na^+ + R'X \rightarrow NaX + R—R'.$$

Ils fixent le gaz carbonique :

$$R^-, Na^+ + CO_2 \rightarrow R—CO_2Na \xrightarrow{(HCl)} NaCl + R—CO_2H.$$

Ils s'unissent aux dérivés

$$R^-, Na^+ + CH_3—CO—CH_3 \rightarrow R—\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}—ONa \xrightarrow{(H_2O)} NaOH + R—\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}—OH.$$

Les organolithiens sont un peu plus covalents ($R^{\delta-}...Li^{\delta+}$), mais ils sont, en gros, intermédiaires entre les dérivés sodés et les organomagnésiens.

Organozinciques

Les organozinciques symétriques non solvatés R—Zn—R ont une réactivité comparable à celle des organolithiens.

Par contre, les organozinciques mixtes solvatés et les organocadmiens mixtes sont moins réactifs. Cela justifie leur emploi à la synthèse des cétones :

$$RZnCl + ClCO—R' \rightarrow ZnCl_2 + R—CO—R'\ \text{(Blaise)}.$$

L'arrêt à la cétone est délicat dans le cas des organomagnésiens.

Organomagnésiens

Ils résultent de l'action du métal sur un dérivé halogéné en présence d'éther ou de tétrahydrofuranne ; ce dernier est indispensable si l'halogénure est un halogéno-éthylénique ou s'il s'agit d'un chlorure phénylique. La réaction (réaction de Grignard) s'écrit généralement

$$RX + Mg \rightarrow R—MgX. \qquad (1)$$

Mais cette écriture est très schématique. De la solution ainsi obtenue, on n'extrait que très difficilement un composé défini, RMgX, 2 solvants, et il n'est nullement démontré que ce composé soit le constituant prépondérant de la solution.

De plus, la réaction (1) n'est pas quantitative ; la métallation est plus ou moins concurrencée par une duplication (R—R) ou par une dismutation (R[+ H] et R[– H]).

En général, le rendement est meilleur pour X = Cl que pour X = Br ou X = I ; par contre, l'attaque du métal est d'autant plus facile que l'halogène est plus lourd ; les dérivés fluorés restent généralement inertes vis-à-vis du magnésium.

En tout cas, en dehors des recherches théoriques sur leur constitution, les organomagnésiens ne sont jamais extraits de la solution de Grignard ; celle-ci est directement utilisée à des synthèses que l'on écrit généralement en employant la formule RMgX et que l'on interprète par une polarisation notable ($R^{\delta-}...MgX^{\delta+}$), polarisation qui ne va pas jusqu'à l'ionisation, sauf en la présence de nucléophiles très énergiques (hexaméthylphosphotriamide), qui fait évoluer le comportement des organomagnésiens vers celui des organosodiques.

Les organomagnésiens sont très réactifs et agissent sur les composés portant un hydrogène mobile, un halogène (ou un groupe alcoxyle) mobile, sur certains métalloïdes et sur les liaisons multiples entre carbone et hétéroatome.

Réactifs à hydrogène mobile

Tous les composés dont le p_{KA} est inférieur à 25 détruisent les organomagnésiens suivant le schéma

$$R—MgX + H\rho \rightarrow RH + \rho MgX.$$

Pratiquement décomposent les organomagnésiens : les acides forts, les acides faibles, les phénols, l'eau, les alcools, les amines non tertiaires, les carbures acétyléniques vrais, le pyrrole et quelques diènes 1-4, en particulier le cyclopentadiène. Dans les trois derniers cas, on aboutit à un organo-magnésien nouveau, qui peut subir les autres réactions de ces composés.
Exemple :

$$C_2H_5MgX + R—C{\equiv}CH \rightarrow C_2H_6 + R—C{\equiv}CMgX\ ;$$

$$R—C{\equiv}CMgX + CH_3—CO—CH_3 \rightarrow R—C{\equiv}C—\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}\ OMgX.$$

Mais, s'il s'agit d'obtenir l'hydrocarbure RH, le réactif de choix est l'eau, que l'on emploie acidulée pour dissoudre la magnésie et faciliter l'extraction de l'hydrocarbure.

Réactifs à halogène mobile

Les halogènes s'unissent au métal et prennent sa place :

$$RMgBr + Br_2 \rightarrow MgBr_2 + RBr.$$

La plupart des halogénures des métaux de transition et des halogénures métalloïdiques conduisent à d'autres organométalliques ou à des organométalloïdiques :

$$RMgCl + ZnCl_2 \rightarrow MgCl_2 + R—ZnCl.$$

Avec $HgCl_2$, on obtient, selon les proportions, RHgCl ou $(R)_2Hg$.

Avec $SnCl_4$ apparaît la série complète $RSnCl_3$, $(R)_2SnCl_2$, $(R)_3SnCl$, $(R)_4Sn$. $SiCl_4$ agit de façon semblable ; d'où une synthèse possible des silicones. PCl_3 conduit à des phosphines tertiaires $(R)_3P$.

Les éthers halohydriques saturés n'agissent, en général, que difficilement (ce qui est heureux pour la préparation du réactif de Grignard).

Cependant, les bromures et les iodures tertiaires se condensent :

$$RMgBr + IC(CH_3)_3 \rightarrow MgIBr + R—C(CH_3)_3.$$

Il en est de même des halogénures allyliques ou benzyliques :

$$RMgBr + BrCH_2—CH{=}CH_2 \rightarrow MgBr_2 + R—CH_2—CH{=}CH_2\ ;$$

$$RMgBr + \Phi—CH_2Br \rightarrow MgBr_2 + R—CH_2—\Phi.$$

Les halogénures saturés non tertiaires n'agissent qu'en présence de chlorure de cobalt ; il se fait surtout des dismutations :

$$RMgBr + C_2H_5Br \xrightarrow{(CoCl_2)} MgBr_2 + RH + CH_2{=}CH_2.$$

L'éther chlorométhylique conduit à des éthers-oxydes :

$$RMgX + Cl-CH_2OCH_3 \rightarrow MgXCl + R—CH_2—O—CH_3.$$

À basse température et par addition inverse, les chlorures d'acide forment des cétones ; le mécanisme sera discuté ci-dessous : schématiquement

$$RMgX + ClCO—R' \rightarrow MgXCl + R—CO—R'.$$

Réactifs à alcoxyle mobile

Les éthers-oxydes et les acétals n'agissent qu'exceptionnellement ; par contre, les orthoéthers et l'éther orthocarbonique conduisent à des acétals :

$$RMgX + HC(OEt)_3 \rightarrow EtOMgX + R—CH(OEt)_2\ ;$$

$$2\ RMgX + C(OEt)_4 \rightarrow 2\ EtOMgX + (R)_2C(OEt)_2.$$

Les esters se comportent comme les chlorures d'acides.

Réactions d'addition

Les organomagnésiens fixent l'oxygène sec (ou le soufre) :

$$RMgX + O_2 \rightarrow ROOMgX \xrightarrow{(+\ RMgX)} 2\ ROMgX.$$

L'hydrolyse conduit à un mélange d'alcool (ou de phénol) et d'un hydroperoxyde ; le soufre se comporte de façon analogue.

L'anhydride carbonique en excès (glace carbonique à – 80 °C) se fixe, formant des sels carboxyliques :

$$R—MgX + CO_2 \rightarrow R—CO_2MgX \xrightarrow{(HCl)} MgXCl + R—CO_2H.$$

(carbonatation

Les dérivés carbonylés mènent à la synthèse des alcools :

$$RMgX + R_1—CO—R_2 \rightarrow \underset{R_1}{\overset{R}{>}}C\underset{OMgX}{\overset{R_2}{<}} \xrightarrow{(HOH)} MgXOH + \underset{R_1}{\overset{R}{>}}C\underset{OH}{\overset{R_2}{<}}$$

Il en est de même des époxydes-α :

$$RMgX + CH_2\overset{O}{—}CH_2 \rightarrow R—CH_2—CH_2OMgX \xrightarrow{(HOH)} + R—CH_2—CH_2OH.$$

Les amides N-bisubstitués s'additionnent ; l'hydrolyse du résultat permet la synthèse de dérivés carbonylés :

$$R—MgX + HCON(Et)_2 \rightarrow R—CH(OMgX)—N(Et)_2 \xrightarrow{(H_2O)} MgXOH + R—CHOH—N(Et)_2,$$

qui se décompose en $NH(Et)_2$ et en R—CHO.

Les nitriles conduisent, après hydrolyse, à des cétones :

$$RMgX + R'—C{\equiv}N \rightarrow \underset{R'}{\overset{R}{>}}C{=}NMgX \xrightarrow{(H_2O + HCl)} NH_4Cl + MgXCl + R—CO—R'.$$

Condensations multiples

Les chlorures d'acides R′—COCl et les esters R′—COOEt commencent, vraisemblablement, par s'additionner

sur la double liaison C=O, conduisant à des complexes :

$$\mathrm{RR'C(OMgX)Cl} \qquad \mathrm{RR'C(OMgX)OEt}$$

Si on en reste là (addition inverse à – 80 °C), on arrive, après hydrolyse, à des cétones R—CO—R′. Mais, dans l'addition directe à la température ordinaire, ou bien la cétone escomptée ou bien l'un des complexes écrits réagit sur une seconde molécule d'organomagnésien, conduisant, dans les deux cas, à l'alcoolate tertiaire $(R_2)C(R')OMgX$.

Par divers intermédiaires supposés, le phosgène $O{=}CCl_2$ et le carbonate d'éthyle $O{=}C(OEt)_2$ engendrent des alcoolates tertiaires symétriques :

$$3\,RMgX + O{=}CCl_2 \rightarrow 2\,MgXCl + (R)_3COMgX.$$

Cet exposé sommaire montre que les organomagnésiens sont de puissants agents de la synthèse de la quasi-totalité des fonctions organiques. Malheureusement, les rendements ne sont pas toujours excellents du fait de réactions parasites qui n'ont pas été détaillées, et, d'autre part, ils nécessitent l'emploi de quantités importantes de solvants coûteux, volatils et inflammables. C'est la raison pour laquelle ils ne constituent guère que des réactifs de laboratoire. Cependant, l'industrie les emploie parfois à la synthèse de produits précieux (parfums, médicaments), mais très rarement à celle de matières de base.

Organo-aluminiques

En présence de chlorure d'aluminium, les éthers bromhydriques sont transformés par l'aluminium en organo-aluminiques $RAlBr_2$, $(R)_2AlBr$, $(R)_3Al$. Sans grand emploi en synthèse, ces organo-aluminiques non solvatés ont pris une importance capitale comme catalyseurs de la polymérisation ionique des oléfines (procédé Natta).

Par contre, les bromures et les iodures β-insaturés dissolvent l'aluminium en présence d'éther ou de tétrahydrofuranne pour former des réactifs comparables à la solution de Grignard.

Organoplombiques

Le plomb tétraéthyle $Pb(C_2H_5)_4$ résulte, en particulier, de la condensation :

$$4\,C_2H_5MgBr + 2\,PbCl_2 \rightarrow 4\,MgBrCl + Pb + Pb(C_2H_5)_4.$$

C'est un liquide toxique, peu volatil, mais très employé, du fait de sa propriété antidétonante, pour l'amélioration des essences à « indice d'octane » déjà acceptable (supercarburant).

C. P.

📖 E. G. Rochow, D. T. Hurd et R. N. Lewis, *The Chemistry of Organometallic Compounds* (New York, 1957).

Les spécialistes des organométalliques

Sir Edward Frankland, *chimiste anglais (Churchtown, près de Lancaster, 1825 - Golaa, Norvège, 1899). En 1849, en même temps que Kolbe, il a découvert les composés organozinciques. Il est l'un des créateurs du concept de valence.*

Victor Grignard, *chimiste français (Cherbourg 1871 - Lyon 1935). Il a découvert en 1901 les dérivés organomagnésiens mixtes, qui ont permis un nombre considérable de synthèses en chimie organique. Il a partagé avec Sabatier le prix Nobel de chimie pour 1902. (Acad. des sc., 1926.)*

Herman Kolbe, *chimiste allemand (Elliehausen, près de Göttingen, 1818 - Leipzig 1884). Il réalisé en 1845 la synthèse de l'acide acétique et découvrit en 1849, en même temps que Frankland, les composés organozinciques.*

Orge

▶ CÉRÉALES.

orgue

Instrument de musique à clavier, à vent et à tuyaux.

C'est le plus complet des instruments. Il jouit d'une diversité que lui assurent ses différents claviers manuels, son pédalier et ses jeux multiples, aboutissant à une palette sonore qu'aucun autre instrument ne possède : c'est dire la place qu'il a tenue dans l'histoire de la musique, depuis sa création en Égypte au IIIe s. avant notre ère, son utilisation à titre profane par les Byzantins et les Romains, et sa diffusion dans les églises, les cathédrales et les abbatiales de la chrétienté occidentale dès les VIIIe-IXe s. Son esthétique ne se résume pas dans le service d'une polyphonie instrumentale fondée sur le commentaire du chant grégorien ; mais, instrument d'église, l'orgue est rapidement devenu instrument de concert et a favorisé toute une littérature qui emprunte certains éléments au théâtre comme à la danse.

L'extérieur d'un orgue

Il comprend le meuble, ou buffet, et l'instrument sonore.

• Le *meuble* a pris place sur une tribune, entre sol et voûte. On y observe un soubassement, dans lequel le facteur a placé une console groupant claviers et registres. Au-dessus de ce soubassement, l'architecte a dessiné une façade découpée en secteurs qui sont soit plats (plates-faces), soit en demi-lunes (tourelles). Des tuyaux de façade en étain rehaussent de leur éclat la silhouette de ce buffet, et un grand entablement avec corniches souvent surmontées de statues vient fermer cette immense niche de bois, dans laquelle se trouvent comprimés tous les organes mécaniques et sonores de l'instrument. Il est très fréquent qu'un grand orgue comprenne deux buffets. Le plus petit, placé à même la tribune et portant le nom de *positif de dos*, répond au meuble principal, dont il reproduit parfois l'articulation en plates-faces et en tourelles.

Le décor de ces buffets a évolué en fonction de l'architecture et de la culture d'une époque. Il n'existe plus en Europe que quelques buffets du Moyen Âge, tel celui de Levroux (Indre) ; l'époque de la Renaissance est représentée par une cinquantaine de meubles dont l'ornementation somptueuse évoque la gouge des huchiers italiens ; le XVIIe s. a donné une grandeur noble aux boiseries, désormais plus équilibrées par une simple recherche de lignes, de moulurations et de corniches ; le XVIIIe s., par ses galbes, ses lignes sinueuses a rendu plus aimable le décor de l'époque précédente ; quant au XIXe s., il n'a fait que copier des meubles Renaissance, ou des boiseries classiques ; le XXe s. tend à supprimer le buffet. Pour les architectes d'autrefois, le décor dont on parait un buffet devait compter parmi les éléments les plus séduisants d'un édifice.

Les boiseries étaient souvent peintes en blanc, en argent et en or ; de grandes cariatides soutenaient de leurs bras robustes les lourdes tourelles latérales, remplacées au siècle des lumières par des têtes de chérubins souriants.

• L'*instrument sonore* suppose de celui qui le fabrique — l'organier — des connaissances multiples ; cet artisan doit être en même temps menuisier, serrurier et acousticien, doit savoir travailler le bois, le plomb, l'étain, le cuivre, adapter son instrument à un édifice donné et l'ériger en fonction des proportions qu'offre ce dernier, car, contrairement aux autres instruments de musique, l'orgue ne peut être construit en série.

L'orgue n'a cessé de se transformer de génération en génération, mais il obéit à un certain nombre de principes intangibles, dont nous énumérerons quelques-uns ici.

Touché par les mains et par les pieds, l'orgue comporte une *console*, qui groupe de un à cinq claviers manuels, aujourd'hui de soixante et une notes, et un clavier de pédales de trente-deux notes. Ces claviers manuels correspondent à un certain nombre de plans sonores, qui portent chacun un nom : *grand-orgue, positif, récit, écho, solo*. Chacun de ces claviers fait parler un nombre de *registres*, ou *jeux*, mis en action soit par des tirettes de bois si l'orgue est mécanique, soit par des dominos à bascules si la traction des jeux est électrique. Au-dessus des touches du pédalier, l'organier a groupé, notamment depuis le XIXe s., des tirasses, des champignons et des poussoirs, qui ont chacun une action déterminée, soit qu'ils permettent d'utiliser certains jeux au pied si les mains ne sont pas libres, soit qu'ils autorisent des accouplements entre claviers manuels ou entre le pédalier et un clavier manuel.

Au centre de ces pédales, dans un orgue moderne, l'organier a placé une pédale dite « d'expression » qui ouvre à volonté les jalousies d'une chambre dans laquelle se trouvent enfermés les tuyaux d'un ou de deux claviers.

L'intérieur d'un orgue

Les touches de tout clavier manuel, qui pivotent autour d'un axe, sont reliées à des vergettes ou à des fils d'acier qui aboutissent à l'*abrégé* ; ce mécanisme permet de ramener ou de réduire à la largeur d'un clavier normal (78 cm) celle d'un ou plutôt de deux *sommiers* mis bout à bout, et qui mesurent 6 m. Cet objet, de forme trapézoïdale, reçoit des rouleaux de bois dans un ordre décroissant, à chaque extrémité desquels un levier vissé s'adapte d'une part à la vergette qui correspond à la touche de la console et d'autre part à un système d'équerres transmettant le mouvement à différentes *soupapes* qui se trouvent dans le sommier. C'est là tout le « secret » de l'orgue, car le reste se comprend plus aisément.

À chaque clavier manuel, comme au pédalier, correspond un même système de tirage mécanique aboutissant au sommier. Depuis le milieu du XIXe s., toute cette traction mécanique groupant vergettes de bois, fils ou ruban d'acier,

abrégés et leviers peut être remplacée par une transmission électrique. Celle-ci est faite de centaines ou de milliers de kilomètres de câbles extra-souples, qui aboutissent à des électro-aimants permettant une infinité de combinaisons et facilitant considérablement l'utilisation d'une console d'orgue.

Le sommier constitue l'organe essentiel de tout instrument. Le type le plus connu en est le sommier à gravures : grande caisse de bois qui emmagasine l'air venu de la soufflerie et supporte la tuyauterie.

Cette caisse comporte plusieurs étages, que nous décrirons succinctement de bas en haut : un plancher, percé d'autant de trous qu'il y a de notes au clavier, ces trous laissant passer les vergettes, ou fils de laiton, qui transmettent le mouvement de la touche ; un jeu de *vergettes*, ou fils de laiton, d'acier, dont chaque individu est attaché à la tête d'une *soupape* ; un jeu de soupapes, ou clapets, qui reviennent à leur place primitive sous l'action d'un ressort et qui se trouvent enfermées dans la *laye* ; une manière de grand peigne de bois, le *barrage*, dont les cloisons parallèles délimitent des cavités qui portent le nom de *gravures* obturées chacune par une soupape. Le tout est recouvert d'une grande *table*, percée d'autant de trous qu'il y a de tuyaux correspondant aux jeux du clavier. Sur la table a été fixé un jeu alterné de minces réglettes horizontales, dont les unes sont fixes et dont les autres coulissent de quelques centimètres pour mettre en liaison directe les trous de la réglette et ceux de la table. Cette réglette porte également le nom de *registre*. Le dernier étage du sommier est représenté par des *chapes* vissées sur le sommier, qui reçoivent extérieurement le pied du tuyau. Le vent est envoyé aux différents sommiers d'un orgue par l'intermédiaire d'un grand soufflet primaire, puis de canaux de section carrée ou ronde, appelés *porte-vent*. Ce soufflet primaire est alimenté par un ventilateur, aujourd'hui électrique ; le tout peut trouver place soit à l'intérieur du meuble, derrière le soubassement, soit à l'extérieur, dans une pièce ou un réduit adapté à cet usage. La pression de l'air envoyé aux différents sommiers peut varier entre 80 et 120 mm.

La tuyauterie d'un orgue correspond à un monde hétéroclite d'individus de toute structure, de toute taille, de toute forme, de toute matière et de tout timbre. Si l'on s'en tient à la structure, il y a deux types de tuyaux ; les uns dits *à bouche*, les autres dits *à anche*. Les tuyaux à bouche comportent deux lèvres et une pièce de plomb dénommée *biseau*, qui laisse filtrer l'air par une étroite fente, ou *lumière*. Le vent, butant contre le biseau, met en vibration le corps du tuyau. Dans les tuyaux à anche, le pied dissimule un *noyau* de plomb dont l'extrémité inférieure enserre une *gouttière d'anche* recouverte d'une *languette* vibrante, qui permettra à une *rasette*, ou tige de métal, d'accorder le tuyau. Pour désigner la taille des différents tuyaux, le facteur du XXe s. utilise toujours les mesures anciennes en pieds et en pouces. Un jeu de huit pieds est celui dont le tuyau le plus grave (ut[1]) mesure 2,64 m. Si l'extrémité supérieure de ce tuyau est fermée par une calotte, il sonne à l'octave inférieure. Chaque rangée de tuyaux est appelée *jeu*. La forme de ces tuyaux peut varier : cylindrique, conique, rectangulaire. La matière varie également : tuyaux en bois (sapin, chêne, acajou), en étain pur ou en étain mélangé de plomb *(étoffe)*.

Quant à leur sonorité, les jeux se groupent sous trois rubriques : les *fonds*, les *mutations*, les *anches*. Les fonds (jeux à bouche) réunissent des *montres*, ou *principaux ouverts*, des *bourdons*, des *flûtes*. Les *mutations* renforcent des premiers harmoniques le son fondamental. Parmi ces jeux, on rencontre des mutations simples (*nasard, larigot, tierce*, donnant naissance au *cornet* de cinq rangs) et des mutations composées (superposition d'octaves et de quintes), qui groupent de deux à dix tuyaux ou plus par note et contribuent à la formation du *plein-jeu* de l'orgue, réunissant fournitures et cymbales. Les jeux d'anche comprennent essentiellement la famille des *trompettes*, dont les corps dessinent des cônes d'étoffe ou d'étain qui vont en s'évasant, celle des *bassons* et des *hautbois*, à côté desquels il faut faire une place à des jeux de solo comme les *cromornes* et les *voix humaines*.

Historique de l'instrument

L'instrument aurait été inventé, ou peut-être amélioré, par Ctésibios d'Alexandrie au IIIe s. av. J.-C. Son orgue hydraulique était un instrument dans lequel l'air, emmagasiné sous la pression de l'eau, faisait parler une dizaine de tubes grossiers. Les deux corps de pompe d'un orgue hydraulique ont été troqués contre des soufflets de forge, rendant l'orgue pneumatique, et ce sans doute au IIIe s. apr. J.-C.

Ce premier type d'orgue enrichissait les palais des empereurs d'Orient. Il apparaît en Occident au VIIe ou VIIIe s. et reçoit une tout autre utilisation dans les églises, les abbatiales ou les cathédrales.

On distingue alors : un *orgue portatif*, que l'on portait latéralement sur la hanche, dont on touche le très court clavier de la main droite, la main gauche actionnant un soufflet ; le *positif*, un peu plus important, que l'on posait sur un trépied ou une table et qui pouvait comporter déjà deux ou trois jeux répondant à un clavier plus étendu ; le *grand orgue de tribune*, qui ornait un jubé et qui était placé à mi-hauteur de l'église, au fond de la nef. Ce dernier instrument remplissait sans doute de ses accords harmonieux les grandes églises romanes et les sanctuaires de pèlerinage aux XIIe et XIIIe s.

Un deuxième clavier enrichit l'orgue à la fin du XIVe s. Dès le XVe s., de grands foyers de facteurs d'orgues apparaissent dans les Pays-Bas, les Flandres, les pays germaniques et Scandinaves, la Bourgogne, l'Île-de-France, la Normandie, l'Italie, la Castille. Cet orgue du Moyen Âge ne paraît pas connaître le registre. Il semble correspondre à un *plein-jeu* collectif, le registre ne faisant son apparition qu'après la guerre de Cent Ans, à l'heure où l'on dote l'orgue d'un pédalier de quelques notes et où le clavier manuel passe de trente-six à quarante-deux touches.

C'est à la fin du XVIe s. et dans le premier tiers du XVIIe que se constitue, tant aux Pays-Bas qu'en France, un orgue de conception classique, qui vaut par l'équilibre de ses plans, la diversité de ses timbres et qui va subsister tel jusque vers 1840. À côté du grand plein-jeu collectif, on a pu distinguer et isoler des registres de montre, des bourdons, des flûtes et bientôt des cornets, des hautbois et des trompettes.

Un troisième clavier (écho, récit) intervient (privé de ses 10 ou 20 notes de basses), qui, doté de jeux solistes, permettra de faire entendre, comme au théâtre, des monodies accompagnées.

Pour le facteur responsable de l'architecture des orgues classiques, il y a lieu de trouver un certain équilibre sonore entre les deux claviers principaux, *grand-orgue* et *positif*, entre le clavier de pédales et les claviers manuels, même si ces derniers se doublent d'un quatrième clavier, dit « de bombarde », alors que subsistent les demi-claviers de *récit* et d'*écho*, toujours destinés aux détails. Mais l'équilibre doit également s'entendre du simple point de vue sonore entre les trois types de registres évoqués ci-dessus : les principaux, doublés de bourdons, les mutations simples et composées et les anches.

De père en fils, de grandes familles d'organiers se transmettent les secrets d'une telle construction, et le fruit de leur labeur permet l'éclosion, tant en France qu'en Italie, qu'en Espagne et que dans les pays alémaniques, d'une illustre littérature.

Vers 1820-1840, à cet orgue classique succède un orgue romantique doté d'un clavier de *récit expressif* ; de cet orgue, dont la composition évoque la transformation du goût musical et qui se rapproche de l'orchestre, Aristide Cavaillé-Coll (1811-1899) sera le génial artisan. Celui-ci améliore l'alimentation de l'instrument et sa mécanique ; il donne plus d'éclat aux anches, au détriment des mixtures, multiplie les jeux de fonds et les enrichit de diapasons, de gambes, de salicionaux, de flûtes harmoniques. Le récit expressif prend de plus en plus d'importance. L'étendue des claviers est portée à soixante et une notes au XXe s., et certaines combinaisons permettent de préparer à l'avance plusieurs jeux, notamment les anches, que l'on appelle au moment voulu par le simple abaissement d'une pédale. Cet orgue romantique l'emporte dans toute l'Europe de 1840 à 1920. Il vient surtout servir une littérature de concert.

Le retour à une esthétique classique ou néo-classique est une conséquence de la découverte, dans le monde entier, depuis 1850, de la littérature ancienne de l'orgue et du besoin qui se fait sentir d'interpréter les œuvres du passé sur un orgue dont la composition se rapprochera des ouvrages des célèbres théoriciens des XVIIe et XVIIIe s., tels Michael Praetorius (1571-1621), Andreas Werckmeister (1645-1706), Marin Mersenne* (1588-1648), dom François Bédos de Celles (1709-1779).

Après la Première Guerre mondiale, à la faveur d'un retour au grégorien, l'orgue va retrouver son rôle liturgique, paraphrasant les chants sacrés.

Une forme d'orgue néo-classique, visant à trouver une synthèse entre les dernières manifestations de Cavaillé-Coll et la composition de l'orgue à la fin du XVIIe s., tend à prévaloir dans le monde depuis 1930. De grands facteurs, à ce travail, savent acquérir une autorité certaine : Louis François Beuchet-Debierre (1842-1920), Victor

Gonzalez (1877-1956), les Roethinger, Ernest Muhleisen (né en 1897), Alfred Kern (né en 1910), les Schwenkedel, Haerpfer et Erman en France ; les Walcker, les Klais, Paul Ott (né en 1903), les Schuke, les Steinmeyer, Rudolf von Beckerath (né en 1907) en Allemagne ; les Marcussen au Danemark ; les Flentrop en Hollande ; Skinner, Holtkamp aux États-Unis ; les Casavant au Canada. De nos jours, certains organistes veulent même abolir cette conception de l'orgue néo-classique, en décidant de revenir en arrière et de s'en tenir au véritable pastiche du XVIIIe s., ce qui paraît un non-sens voué à l'impasse ; car, depuis dix siècles, la facture d'orgues n'a cessé d'évoluer, toute génération — ce qui est logique — tentant d'améliorer le legs de la génération précédente.

Au moment où l'on reconstitue des orgues des XVIIe et XVIIIe s. tant en France qu'en Allemagne, certains facteurs construisent pourtant les plus vastes instruments qui soient au monde (6 ou 7 claviers ; 100 à 400 jeux) ; on les trouve aux États-Unis ou en Australie. À la même période, les orgues de salon se multiplient ; des positifs de un à huit jeux permettent à nombre d'amateurs d'étudier l'orgue chez eux. L'instrument a pénétré en Russie au XIXe s., au Japon au XXe s. Dans nombre de pays, un service d'État a pris en charge la restauration des instruments présentant un intérêt historique. Dans le même temps, paraissent nombre d'ouvrages de musicologie sur l'évolution de la facture et de la littérature de l'orgue.

La musique d'orgue

On ignore tout des œuvres qui étaient jouées sur les orgues hydrauliques et sur les premières orgues pneumatiques en Occident jusqu'au XIVe s. Une première tablature d'orgue d'origine anglaise semble remonter au début du XIVe s. On transcrit pour orgue nombre de pièces polyphoniques hier confiées à des maîtrises. Peu à peu se constitue en Italie et en Espagne un répertoire liturgique, à côté duquel on peut relever certaines pièces d'origine chorégraphique ou de purs préludes improvisés.

S'ouvre alors une ère de l'orgue liturgique, qui prend fin dans les dernières années du XVIIe s. pour l'Église catholique et à la mort de J.-S. Bach pour l'Église réformée. Les organistes paraphrasent sur l'instrument de conception classique les thèmes grégoriens ou les chorals luthériens. Mais, ouverts aux bruits du moment, ces organistes, sans s'en douter, dotent peu à peu leur instrument d'un répertoire de concert qui finira par l'emporter à la faveur d'une virtuosité qui envahit nos tribunes. Cette musique d'orgue de concert s'installe en maîtresse en Europe à partir de 1760 et s'y maintiendra jusque vers 1920, notamment dans l'Église catholique romaine, car les pays germaniques, de Mendelssohn à Brahms et Max Reger, ont toujours persévéré dans le commentaire du choral.

Une ère nouvelle s'ouvre vers 1920 : on assiste à la renaissance de l'orgue liturgique, cet instrument vivant concurremment avec l'orgue de concert, jusqu'au jour où Vatican II et la nouvelle liturgie qu'il propose coupent les ailes aux chants grégoriens et à l'effort qui visait à inclure l'orgue dans le culte.

Dans cette histoire de la musique d'orgue, il est loisible de discerner trois périodes : celle que symbolisent quelques grands noms annonciateurs de Bach, celle qui a favorisé la créativité de ce génie hors cadre, celle qui assiste après Bach à la naissance d'un orgue symphonique.

Parmi les précurseurs de Bach, on peut citer, entre autres ceux qui, en une polyphonie instrumentale, visent à relayer la polyphonie vocale : Konrad Paumann (v. 1410-1473), Paul Hofhaimer (1459-1537), Hans Buchner (1483-v. 1538), Leonhard Kleber (v. 1495-1556), Hans Kotter (v. 1485-v. 1541) et nombre d'organistes parisiens publiés par Pierre Attaingnant vers 1530 et qui écrivent des versets commentant des motets polyphoniques, à l'heure où les Italiens se font les créateurs du *ricercare* (Adriaan Willaert* [mort à Venise en 1562], Claudio Merulo [1533-1604]), de la toccata, de la canzone, à l'heure aussi où les Espagnols Juan Bermudo, Tomás de Santa María († 1570) et surtout Antonio de Cabezón excellent dans le *tiento* ou dans les variations.

Le XVIIe s. demeure celui des prédécesseurs immédiats de Bach. Les écoles d'orgue internationales se multiplient à cette époque. Elles sont peut-être toutes redevables à J. P. Sweelinck* (1562-1621), celui qu'on a appelé « le faiseur d'organistes » d'Amsterdam, dont le message reflète un effort synthétique entre le contrepoint néerlandais, les recherches françaises et les variations anglaises. Son œuvre de clavier comporte des toccate, des fantaisies, des ricercari et des variations, dont ses disciples ont amplement profité, au premier rang desquels se place l'Allemand Samuel Scheidt (1587-1654) [*Tabulatura nova*].

En France, le XVIIe s. connaît deux écoles : celle des polyphonistes, qui s'en tiennent à la tradition et qui ont pour chef Jehan Titelouze (1563-1633), auteur de Recherches sur les hymnes religieux et le Magnificat. Dans ce domaine de l'écriture, Titelouze sera continué par Charles Racquet (v. 1590-1664), Louis Couperin (av. 1626-1661), François Roberday (1624 - av. 1672), Guillaume Nivers (v. 1632-1714) et Nicolas Lebègue (1631-1702). En revanche, l'école des concertistes est représentée, vers 1665-1699, par les *Livres d'orgue* d'André Raison († 1719), de Jacques Boyvin (v. 1653-1706), de Nicolas Cigault (1627-1707), de Louis Marchand (1669-1732), de Pierre Du Mage (v. 1676-1705), François Couperin* et Nicolas de Grigny* (1672-1703) l'emportent de beaucoup sur leurs maîtres, en des *Livres* qui réalisent une synthèse entre le verset polyphonique sur des thèmes grégoriens et des éléments plus profanes qui doivent au théâtre, à la danse, comme à la littérature de clavecin.

L'Italie du XVIIe s. est représentée par les grands maîtres de l'orgue romain et, en particulier, par Frescobaldi (1583-1643), dont les canzone, les toccate — certaines étant groupées dans le recueil des *Fiori musicali* — constituent l'un des sommets de la musique instrumentale d'église. Parallèlement, l'Espagne connaît une école fructueuse avec les *tientos*, les passacailles et les toccate de Correa de Arauxo (1626), de Gabriel Menait († 1687), des Peraza et surtout de Juan Cabanilles (1644-1712). Deux tendances se font jour en Allemagne : les artistes du Sud gardent une certaine fidélité à la tradition catholique et à Frescobaldi, comme en témoignent les œuvres de Froberger* (1616-1667), de Johann Kaspar von Kerll (1627-1693) et de Georg Muffat (1653-1704). C'est Pachelbel* (1653-1706) qui a synthétisé l'effort de cette école traditionnelle dans ses toccate, ses préludes, ses fugues, ses quatre-vingt-quatorze versets de Magnificat et surtout dans ses chorals figurés. Les organistes du Nord sont groupés autour de Hambourg et de Lübeck, avec, à leur tête, Mathias Weckmann (1621-1674), Johann Nikolaus Hanff (1665-v. 1712), Jan Adams Reinken (1623-1722), Georg Böhm (1661-1733), Franz Tunder (1614-1667) et surtout son gendre Buxtehude* (v. 1637-1707), organiste de Lübeck. J.-S. Bach a profité de tout cet apport. Il connaît aussi bien les maîtres du sud que ceux du nord et du centre de l'Allemagne (Johann Gottfried Walther [1684-1748], Nikolaus Bruhns [1665-1697] et Vincent Lübeck [1654-1740]). Sa carrière d'organiste se déroule entre Arnstadt, Mühlhausen, Weimar, Hambourg et Leipzig. En marge de certaines transcriptions de concertos italiens pour orgue et de six sonates à l'italienne en trio, d'une difficulté transcendante, écrites pour son fils aîné, Bach a confié à l'orgue un message double : le premier est représenté par cent cinquante chorals participant au culte ; le second, compromis entre les prouesses d'écriture et la virtuosité, sert de décor au culte et tend vers le concert.

Parmi les œuvres d'orgue les plus célèbres de Bach, citons les quarante-cinq chorals de l'*Orgelbüchlein*, les dix-huit chorals dits « de Leipzig », les vingt chorals dits « du Dogme », enfin des partitas. À côté de ces recueils, il faut citer les préludes et fugues séparés, ainsi que les fantaisies, qui témoignent d'une totale liberté, dans le maniement de la polyphonie, de l'utilisation d'un ou de deux thèmes et de contre-sujets. Sa célèbre passacaille groupe vingt variations de trois à cinq voix d'un étrange esprit décoratif. Les toccate pour orgue peuvent être tenues pour des chefs-d'œuvre du genre.

La mort de Bach sonne une manière de décadence de l'orgue. En dépit des chorals des fils de Bach et de ceux de Telemann, l'orgue liturgique se meurt, se vide de sa substance au profit d'œuvres qui visent à créer une littérature de concert, œuvres dans lesquelles la virtuosité jouera parfois un rôle assez vain. Il faut souligner le renouveau que marque, au temps de l'orgue symphonique, la découverte du message de Bach. Alors apparaissent les sonates, les préludes et fugues de Mendelssohn, les toccate, les préludes, les fugues et les canons d'Alexandre Boëly (1785-1858), les fugues de Schumann, les grandes pièces décoratives de Liszt, les chorals de Brahms. Liszt fait une place certaine au récitatif, à la rhapsodie, à la fantaisie *(Prélude et fugue sur le nom de B. A. C. H.)*. L'influence double de Bach et de Liszt ainsi que l'exemple de Boëly font surgir l'œuvre de César Franck (1822-1890), qui se réduit à six pièces (1862), trois pièces (1878) et les célèbres trois chorals (1890). Il faut encore citer les préludes et fugues de Joseph Rheinberger (1839-1907), les préludes, fugues et chorals de Max Reger (1873-1916), les préludes et les fugues, les fantaisies et les improvisations de

Saint-Saëns, les diverses pièces d'Eugène Gigout (1844-1925), les sonates d'Alexandre Guilmant (1837-1911), les dix symphonies de Charles-Marie Widor (1845-1937), chefs-d'œuvre du genre orchestral, les deux dernières renouant avec l'orgue liturgique par l'intrusion de thèmes grégoriens *(Haec dies, Puer natus est)*.

Franck et Widor ont été les grands professeurs de cette nouvelle école française, qui débouche sur deux directions : une littérature d'esprit liturgique et une littérature de concert. L'œuvre de Marcel Dupré (1886-1971) réunit les deux tendances, alors que Louis Vierne (1870-1937) demeure le pur serviteur de l'orgue de concert (6 symphonies, 24 pièces de fantaisie). Charles Tournemire (1870-1939) se montre le vrai continuateur des maîtres de la liturgie, avec les cinquante et un offices de *l'Orgue mystique*, fresques somptueuses, esquisses subtiles d'un poète moderne qui rejoint Grigny et Frescobaldi.

À leurs côtés, Jehan Alain (1911-1940) prend l'orgue à témoin de ses émotions, de ses rêveries ou de sa poésie *(Litanies, Trois Danses)*. Olivier Messiaen (né en 1908) délaisse les thèmes grégoriens, crée autour des textes même de la Bible ou des Evangiles une littérature paraliturgique, romantique, rhapsodique et symbolique *(l'Ascension, la Nativité du Seigneur, les Corps glorieux, Messe de la Pentecôte, Livre d'orgue, Méditations sur le Mystère de la Sainte-Trinité)*. D'autres organistes comme Maurice Duruflé (né en 1902), Jean Langlais (né en 1907) restent fidèles à l'esprit de Tournemire. En Allemagne, les organistes se tiennent à un contrepoint d'école qui habille souvent dans un langage très moderne les thèmes de choral. Paul Hindemith consacre à l'orgue trois sonates, et Henri Gagnebin (né en 1886) cent cinquante psaumes luthériens. L'école d'orgue demeure enfin florissante en Belgique (Flor Peeters), en Hollande (Piet Kee), en Italie (Fernando Germani, Luigi Ferdinando Tagliavini), en Tchécoslovaquie (Ferdinand Klinda), en Pologne, en U. R. S. S. (L. Roïsmann), aux États-Unis et au Canada.

N. D.

▶ *Bach / Buxtehude / Cabezón / Couperin (les) / Franck / Frescobaldi / Grigny / Messiaen / Pachelbel / Telemann / Titelouze / Tournemire / Vierne / Widor.*

F. Bédos de Celles, *l'Art du facteur d'orgues* (Delatour, 1766-1778, 3 vol. ; rééd., Cassel, 1963-64). / F. Raugel, *les Organistes* (Laurens, 1923 ; 2e éd., 1963) ; *les Grandes Orgues des églises de Paris et du département de la Seine* (Fischbacher, 1928). / A. Merklin, *Organologia* (Madrid, 1924). / A. Pirro, « l'Art des organistes » dans *Encyclopédie de la musique* sous la dir. de A. Lavignac et L. de La Laurencie, 2e partie, t. II (Delagrave, 1926). / G. Servières, *la Décoration artistique des buffets d'orgues* (Van Oest, 1928). / Y. Rokseth, *la Musique d'orgue au* XVe siècle et au début du XVIe (Droz, Genève, 1931). / A. Cellier et H. Bachelin, *l'Orgue, ses éléments, son histoire, son esthétique* (Delagrave, 1933)./ H. Klotz, *Über die Orgelkunst der Gotik, der Renaissance und der Barok* (Cassel, 1934). / N. Dufourcq, *Esquisse d'une histoire de l'orgue en France, du* XIIIe *au* XVIIIe siècle (Larousse, 1935) ; *la Musique d'orgue française de Jehan Titelouze à Jehan Alain* (Floury, 1941 ; 2e éd., 1949) ; *l'Orgue* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1948 ; 4e éd., 1970) ; *le Livre de l'orgue français* (Picard, 1968-1975 ; 4 vol. parus). / C. Mahrenholz, *Die Berechnung der Orgelpfeifen-Mensuren vom Mittelalter bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts* (Cassel, 1938). / R. Lunelli, *Der Orgelbau in Italien* (Mayence, 1956). / M. A. Vente, *Die brabanter Orgel* (Amsterdam, 1958). / A. Cellier, *Traité de la registration de l'orgue* (Éd. de la Schola cantorum, 1961). / C. Clutton et A. Niland, *The British Organ* (Londres, 1963). / J. Perrot, *l'Orgue de ses origines hellénistiques à la fin du* XIIIe siècle (Picard, 1965). / P. Williams, *The European Organ, 1450-1850* (Londres, 1966). On peut également consulter les revues *l'Orgue* (Éd. Amis de l'orgue, 1927 et suiv.). *The Organ, L'Organo*, etc.

Les organistes de jazz

L'orgue (d'église ou de cinéma) à tuyaux fut peu utilisé par les musiciens de jazz, à l'exception de Fats Waller, qui, dès 1926, sut en exploiter tout l'éventail de possibilités. À la même époque, des artistes de variété, notamment Jesse Crawford, Milt Herth, Ethel Smith, explorent les possibilités de divers engins, de facture plus moderne, en particulier l'orgue Wurlitzer, ce qui conduira à la fin des années 40 à la commercialisation de l'orgue électrique, dont la série la plus connue est celle qui est produite par la firme Hammond. Il ne s'agit plus d'un instrument à vent, mais d'une machinerie électronique où des bobines reliées aux contacts des touches du clavier et du pédalier excitent directement les membranes des haut-parleurs. Cet engin, relativement mobile, permet, dans un établissement public, de faire l'économie d'un orchestre en limitant à trois le nombre des musiciens (orgue, guitare et batterie) à une époque où justement le public se lasse des grandes formations. Ce qui explique qu'à partir de 1948 nombre de pianistes adoptent l'orgue Hammond. Pour certains (Count Basie, Oscar Peterson, sir Charles Thompson, Marlowe Morris, Ram Ramirez, Georges Arvanitas, Ray Charles...), ce n'est qu'un supplément de timbres et de possibilités techniques. Pour d'autres, la conversion sera définitive. Ainsi, Wild Bill Davis s'impose-t-il en 1950 comme le « premier organiste électrique du jazz », précurseur par le style, la formule orchestrale (trio) et aussi improvisateur habile à marier flonflons « romantiques » et agressivité des riffs et des rythmes. Bill Doggett, à peu près à la même époque, produit un son d'ensemble où les voix de l'orgue se mêlent à celles du saxophone et de la guitare, style qui est aussi celui d'Arnold Jarvis au sein du groupe que Cootie Williams dirige au Savoy Ballroom, tandis que Milt Buckner transpose du piano à l'orgue le jeu en « block chords » (accords plaqués en bloc). Moins connu, du moins en Europe, Jackie Davis a une grande importance en raison de sa virtuosité, qui lui permet d'élargir encore la gamme des possibilités de l'orgue Hammond.

GOSPEL, BE-BOP, DANSE, POP ET FREE

L'orgue s'imposa donc pour des motifs surtout économiques et de mode, tendance qui s'accentua au milieu des années 50, lorsque s'opéra un rapprochement entre les styles instrumentaux de l'époque et les formes traditionnelles du gospel, où les chœurs sont accompagnés par l'orgue, successeur de l'antique harmonium. En 1955 apparut Jimmy Smith. Il se révéla comme le plus original des organistes du moment. Ancien pianiste, lui aussi, d'abord influencé par Wild Bill Davis, il modernisa le phrasé, sans atténuer pour autant la violence incantatoire. Afin d'en augmenter le pouvoir quasi hypnotique, il allongea considérablement la durée des improvisations. Son discours est le produit d'un mélange d'éléments empruntés à Charlie Parker et à Bud Powell et d'une tradition ancrée dans le fond du blues. Smith a été aussi influencé par des hard boppers tels que Horace Silver, Clifford Brown et Sonny Rollins, dans la mesure où il s'est imposé sur la scène du jazz, alors que les Jazz Messengers du batteur Art Blakey et toute une « écurie » de musiciens réunis par la firme de disques Blue Note (dont il faisait partie) imposaient une musique à la fois directe et savante, dansante et pensante, à laquelle convenaient parfaitement les sonorités et les moyens de l'orgue. À la suite de Jimmy Smith, nombre d'organistes devinrent célèbres durant les années 60 : Shirley Scott, Rhoda Scott, Johnny Smith, Paul Bryant, Jack McDuff, Jimmy McGriff, John Patton, Baby Face Willette, Richard Holmes, Freddie Roach, Don Patterson, Lonnie Smith, Lou Bennett, Doc Baby, Melvin Rhyne, qui tous pratiquent des styles assez voisins.

Plus proches de Bill Doggett, évoluant dans le domaine des petits orchestres de danse, partisans d'un jeu simple, voire simpliste et avant tout efficace, parfois accompagnateurs de vedettes de la « soul music » vocale, Dave « Baby » Cortez, Earl Van Dyke et Booker T. Jones eurent une influence indéniable sur des groupes blancs de « pop music », d'autant plus que certains de ces groupes s'efforçaient parfois de retrouver la tradition authentique du blues, notamment avec Brian Auger, Georgie Fame et Alan Price. À partir de 1965, l'orgue est présent dans presque toutes les formations « pop ». Plus accompagnateurs que solistes (sauf dans le cas de Keith Emerson du groupe The Nice, qui créa ensuite le Trio Emerson, Lake and Palmer), les plus connus de ces musiciens sont Al Kooper (des Blood, Sweat and Tears), Mark Stein (Vanilla Fudge), Matthew Fisher (Procol Harum), Rick Wright (Pink Floyd), Stevie Winwood (avec Jimi Hendrix et Traffic), Mike Pinder (Moody Blues), Dong Ingle (Iron Butterfly), Mike Ratledge (Soft Machine), Ray Manzareck (Doors) et Ron McKernan (Grateful Dead). Beaucoup plus attachés au jazz sont restés Larry Young et Eddy Louiss, qui, préoccupés par les tentatives d'avant-garde de Tony Williams et de Jean Luc Ponty, cherchent à intégrer l'orgue dans l'univers du free jazz. Néanmoins, depuis le début des années 70, le « synthétiseur » (fabriqué en particulier par Robert A. Moog), sorte d'hyper-orgue électronique dont le clavier permet la production et l'émission de tous les sons et timbres possibles, et qui convient particulièrement à l'obtention de cris et de bruits de sirènes, séduit des musiciens en quête de voies neuves, dans la mesure où ils estiment qu'une liberté sonore totale est nécessaire à leur travail.

F. T.

Wild Bill Davis (William Strethen Davis, dit), organiste de jazz (Glasgow, Missouri, 1918). Arrangeur réputé (il signa *Choo choo Ch' boogie* pour Louis Jordan et *April in Paris* pour Count Basie), Wild Bill Davis fut le pianiste de Milt Larkins (1939-1942), puis de Louis Jordan (1945-1948), avant de se consacrer entièrement à l'orgue et de créer un trio qui suscita nombre d'imitations au niveau du style et de la formule (orgue, guitare et batterie). C'est un organiste complet, qui sait tirer de l'instrument toutes les ressources disponibles pour déchaîner les ouragans du swing. Très en valeur dans de nombreux enregistrements réalisés en collaboration avec Johnny Hodges (à partir de 1961), il fit partie de l'orchestre Ellington.

Enregistrement : *Ooh ah de de* (1950), *Wild Bill Blues* (avec J. Hodges, 1965).

Bill Doggett (Ballard William Doggett, dit), pianiste et organiste de jazz (Philadelphie 1916). Après avoir joué et écrit des arrangements pour divers groupes, notamment les Ink Spots, Count Basie, Lionel Hampton, Illinois Jacquet et Louis Jordan, Bill Doggett forma en 1952 un petit orchestre de danse, qui enregistra en 1956 *Honky tonk*, disque qui fut un best-seller de l'après-guerre. Son jeu d'orgue est fondé sur la production de phrases très sommaires, exaltant au gré des tempos soit les facilités rythmiques, soit le romantisme mélodique, jeu qu'il sait fondre avec ceux des saxophones ténors et de la guitare.

Enregistrements : *Night Train* (1962), *Opus D* (1964).

Jimmy Smith (James Oscar Smith, dit), pianiste et organiste de jazz (Norristown, près de Philadelphie, 1925). Jimmy Smith fut d'abord pianiste d'orchestres de rhythm and blues, puis s'initia en 1953, en autodidacte, au maniement de l'orgue Hammond. Son trio (orgue, guitare et batterie) fut très célèbre de 1955 à 1962, l'originalité du style de Jimmy Smith résidant dans l'adaptation des découvertes des boppers aux riffs du rhythm and blues. Le résultat : une très grande maîtrise de l'incantation rythmique et mélodique grâce à un strict contrôle du volume sonore, du phrasé de masse et de la durée des exécutions.

Enregistrements : *The Champ* (1956), *Midnight Special* (1960).

Orient (question d')

▶ Balkans et Ottomans.

orientation

Action de déterminer en un point la direction du nord géographique.

L'orientation d'un levé sur le terrain en un point S consiste à placer en position d'homothétie une figure *sab* du levé et la figure homologue SAB du terrain, le centre d'homothétie étant le point de station S, et le rapport d'homothétie l'échelle du levé.

Orientation en un point

Méthode astronomique

• *Principe.* La direction du *nord* géographique en un point est la demi-direction obtenue en prenant l'intersection du plan vertical contenant l'axe de rotation terrestre (axe du monde PP') avec le plan horizon du lieu et telle qu'un observateur regardant dans cette direction au-dessus de sa tête voit les étoiles se déplacer dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (*fig.* 1 et 2) ; en fait, le mouvement diurne s'effectue réellement dans le sens des aiguilles d'une montre autour de PP' (*fig.* 2). La demi-direction opposée au nord est le *sud* ; la direction nord-sud étant celle du *méridien* du lieu M. L'*est* correspond à la demi-direction perpendiculaire à celle du méridien à droite pour un observateur regardant vers le nord ; l'*ouest* correspond à la direction opposée. Le nord, le sud, l'est et l'ouest constituent les quatre *points cardinaux*.

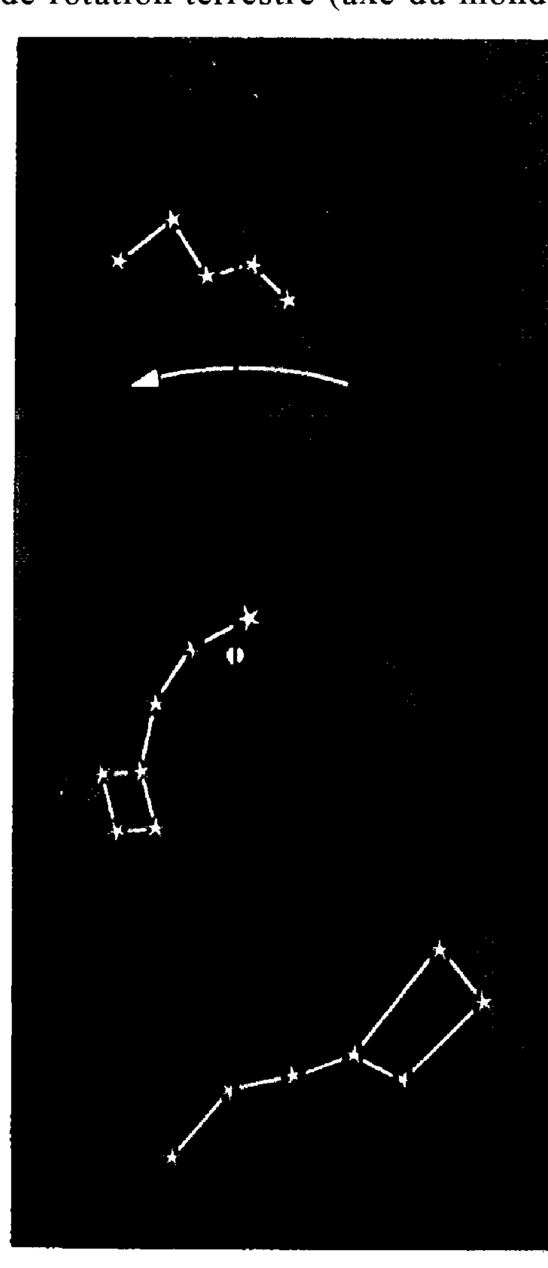


Fig. 1. Peu avant le passage de la Polaire au méridien M, le grand cercle passant par cette étoile passe alors sensiblement par l'étoile δ *Cassiopeiae* et l'étoile ζ *Ursae majoris*. La Polaire et δ *Cassiopeiae* sont toujours du même côté du pôle P.

Dans le mouvement diurne, une étoile se lève vers l'est en L, monte jusqu'à sa *culmination* S (passage au méridien [*fig.* 3]), descend vers l'ouest jusqu'à son *coucher* en C. En chaque point de sa trajectoire, on peut définir sa hauteur *h*, angle formé par la direction de l'astre et le plan de l'horizon.

Le *parallèle céleste* LSC ainsi décrit admet comme plan de symétrie le plan du méridien, et deux passages d'une même étoile à une hauteur donnée sont symétriques par rapport au méridien. On en déduit la méthode suivante de détermination du méridien avec un théodolite. On vise une étoile vers l'est à une hauteur *h* et l'on effectue la lecture du limbe horizontal correspondante l_a. Sans toucher au mouvement en hauteur de la lunette, on vise de nouveau la même étoile, donc à la même hauteur *h*, vers l'ouest et l'on effectue la lecture du limbe l_b. La lecture azimutale correspondant au méridien est $l_s = \frac{l_a + l_b}{2}$ (*fig.* 3 et 4).

• *Détermination de l'azimut d'un astre par l'heure.* L'*azimut* d'un astre est l'angle du vertical de l'astre avec le nord géographique, compté dans le sens des aiguilles d'une montre. On appelle *triangle de position* le triangle sphérique formé par le pôle, le zénith et l'astre visé. Les angles de ce triangle (*fig.* 5) sont :

— en P, l'angle du cercle horaire de l'astre PS avec le plan méridien PZ ; c'est l'angle horaire $\mathcal{AH}$, fonction de l'heure ;

— en Z, l'angle du vertical de l'astre ZS avec le nord géographique (méridien) ; c'est l'azimut Az compté dans le sens des aiguilles d'une montre ;

— en S, l'angle à l'astre.

Les côtés du triangle de position sont :

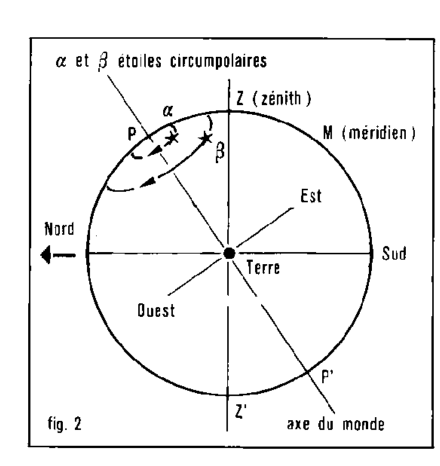
— la *colatitude* $\widehat{PZ} = \frac{\pi}{2} - \varphi$ (la latitude φ étant la hauteur du pôle au-dessus de l'horizon) ;

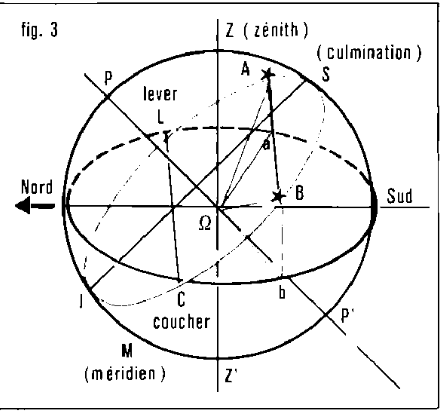
— la *distance polaire* $\widehat{PS} = \frac{\pi}{2} - \delta$ (la déclinaison δ de l'astre étant l'angle que forme la direction de l'astre avec le plan de l'équateur) ;

— la *distance zénithale* $z = \widehat{ZS} = \frac{\pi}{2} - h$ (h étant la hauteur de l'astre).

On suppose connues l'heure de l'observation, d'où on déduit l'angle horaire $\mathcal{AH}$, la latitude du lieu, d'où on déduit la colatitude $\widehat{PZ}$, et la déclinaison de l'astre δ, d'où on déduit la distance polaire $\widehat{PS}$. Le triangle de position étant ainsi déterminé par la connaissance de trois éléments, on calcule l'angle en Z, d'où l'azimut A*z* de l'astre à l'instant considéré. Visant l'astre avec un théodolite, on en déduit la direction du nord géographique.

La méthode ci-dessus est très souvent utilisée en prenant l'étoile polaire (α *Ursae minoris*), qui décrit un très petit cercle autour du pôle (*fig.* 1). La résolution du triangle de position





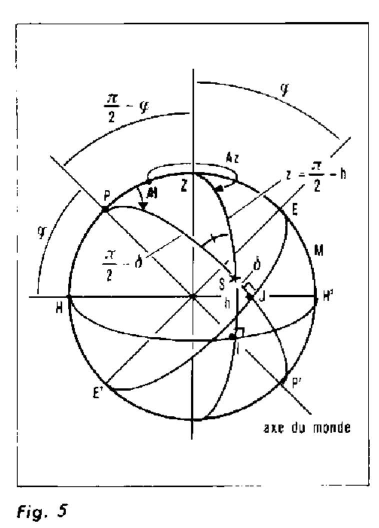


Fig. 5

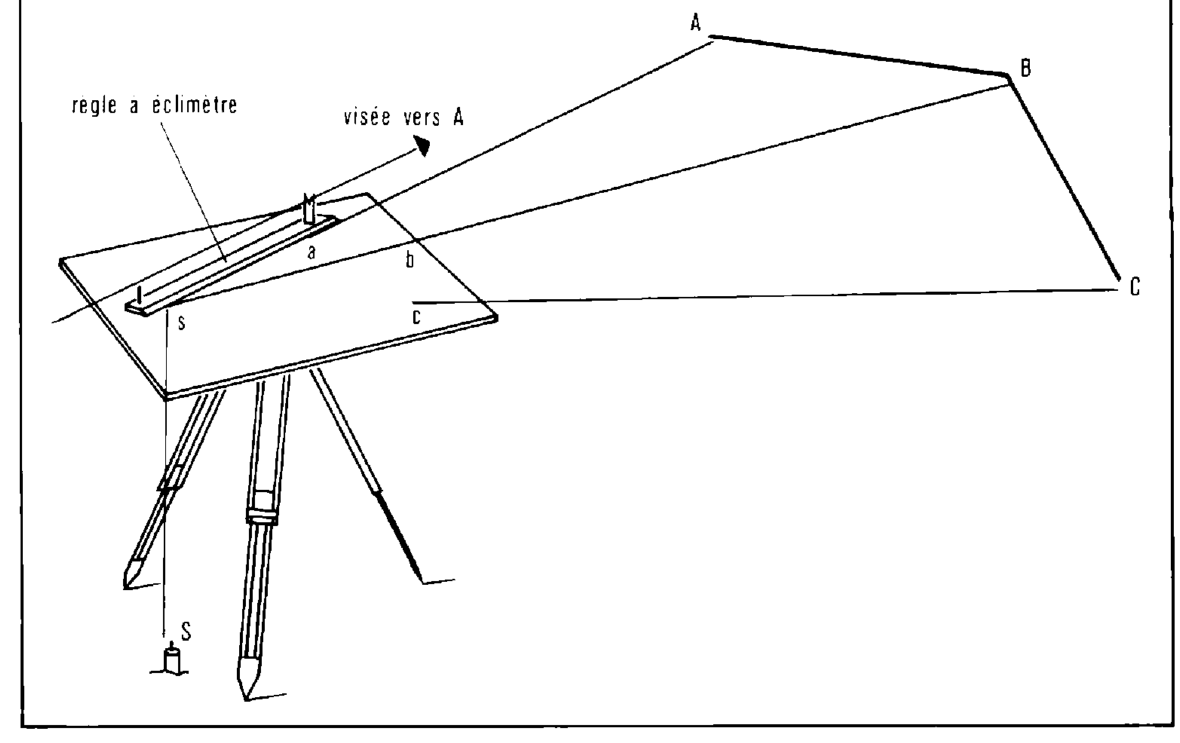
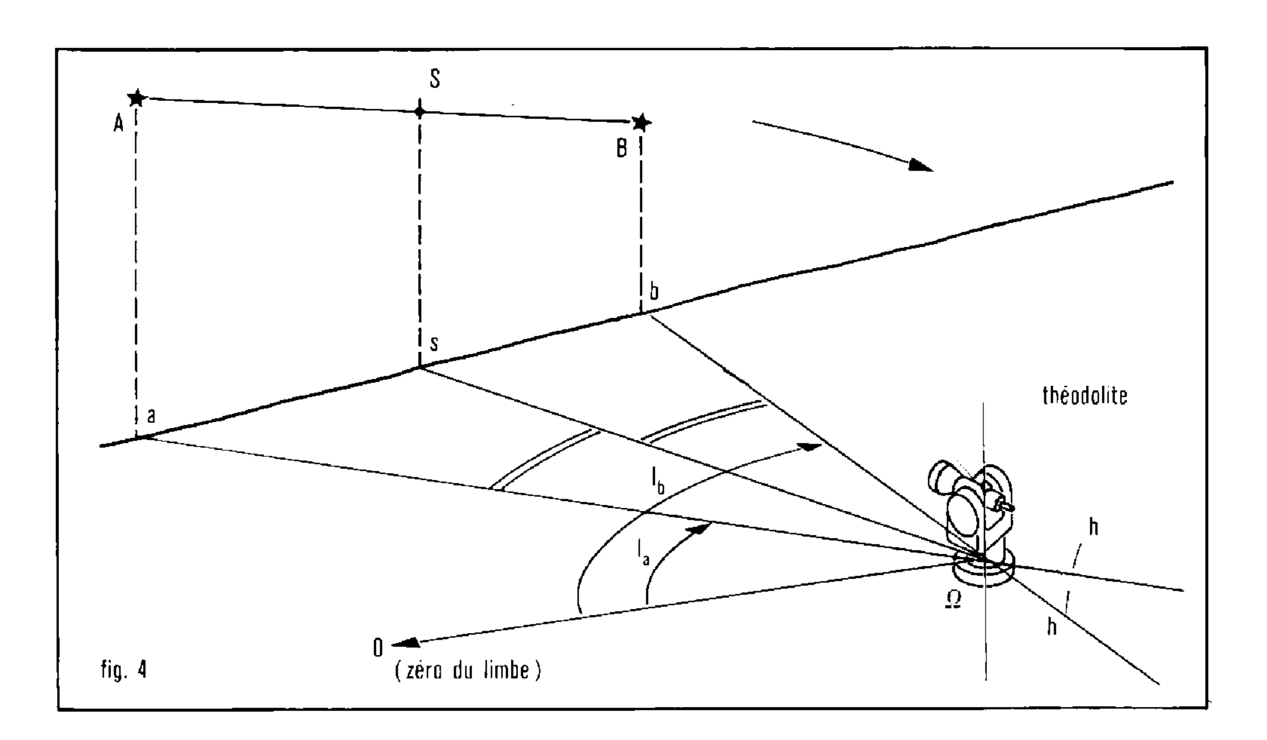


Fig. 8. Orientation d'un levé sur le terrain.



est alors facilitée par des tables de la « Connaissance des temps ».

Moyennant certaines précautions opératoires, l'orientation astronomique sur les étoiles est susceptible d'une très grande précision, avec une erreur de l'ordre de 0,1 mgr.

• *Détermination de l'azimut du Soleil par mesure de sa distance zénithale.* On suppose connues la latitude du lieu (d'où la colatitude PZ), la déclinaison du Soleil, interpolée pour le jour et l'heure de l'observation dans les tables du Soleil (d'où la distance polaire PS), et enfin la distance zénithale du Soleil ZS, mesurée sur le terrain au moyen de méthodes appropriées ou par des dispositifs spéciaux (prisme solaire Roelofs). Le triangle de position est alors déterminé par la connaissance de ses trois côtés ; on calcule l'azimut du Soleil soit par la formule fondamentale de la trigonométrie sphérique, soit par la formule de Borda. La précision de cette méthode est de l'ordre de 0,01 gr. On peut éviter la résolution du triangle de position en utilisant des abaques, tel l'abaque du Service hydrographique de la marine.

Méthode gyroscopique

On utilise un *gyrothéodolite*, dont le principe est analogue à celui des compas gyroscopiques. Le système gyroscopique, tournant à très grande vitesse, est suspendu à un fin ruban vertical, son axe restant horizontal. Une fois lancé, l'axe du gyroscope oscille de part et d'autre du méridien géographique. Le système gyroscopique est monté au-dessus de l'alidade d'un théodolite que l'opérateur tourne pour suivre le mouvement du gyroscope. Il immobilise l'alidade aux instants d'élongation maximale du gyroscope et effectue les lectures correspondantes l_1, l_2, l_3, l_4 sur le cercle horizontal du théodolite ;

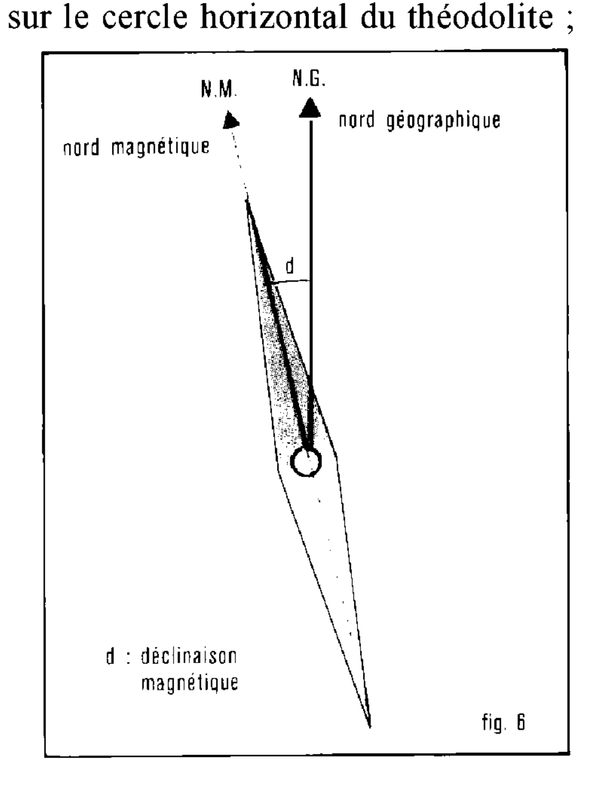
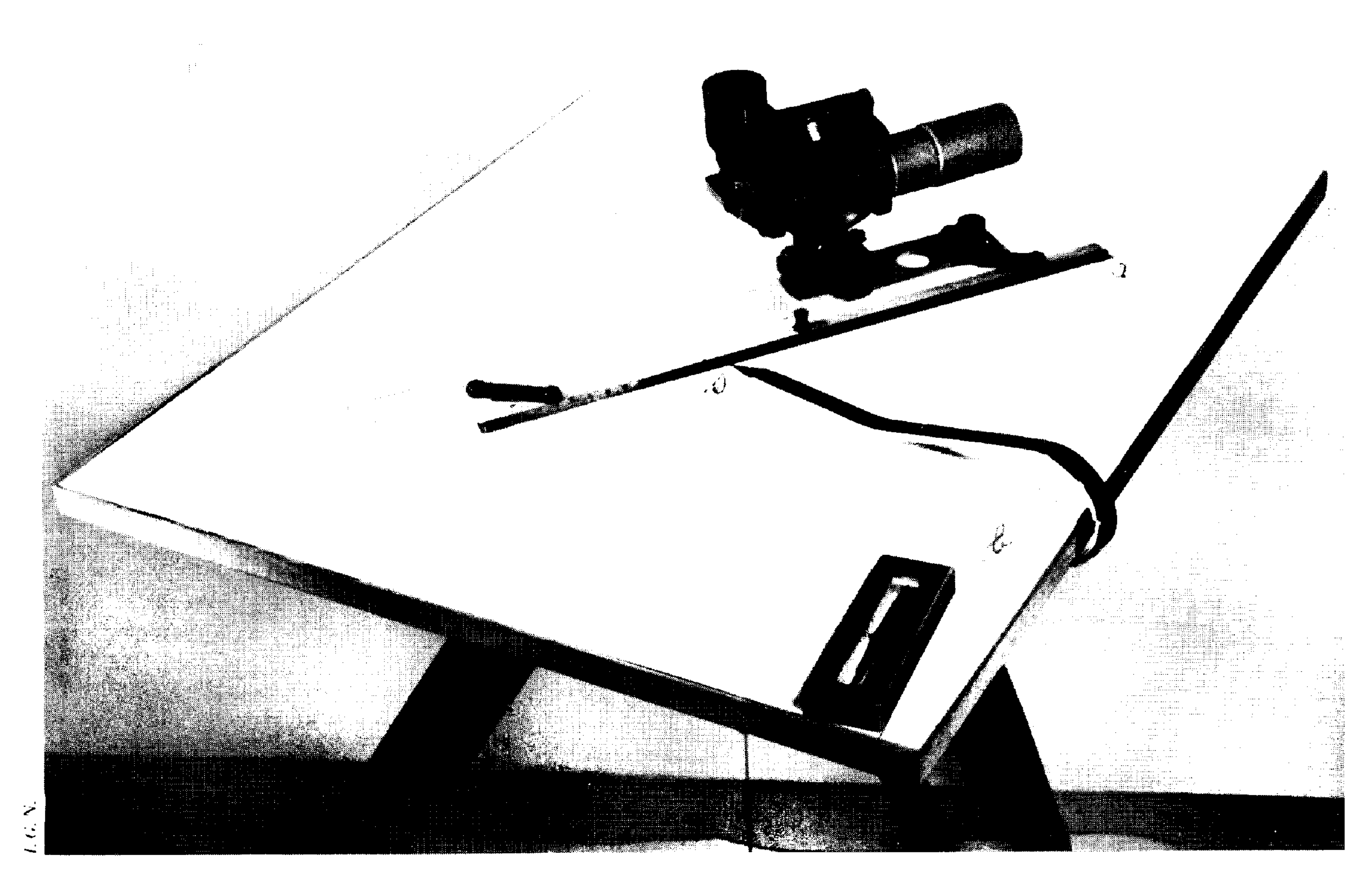


Fig. 7. Déclinaison de une minute.



I.G.N.

l'oscillation étant amortie, on calcule la $m = \frac{1}{2}\left(\frac{l_1 + l_3}{2} + l_2\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{l_2 + l_4}{2} + l_3\right)$:

L'utilisation du gyrothéodolite permet de s'orienter en un lieu quelconque, indépendamment des conditions météorologiques, qui peuvent s'opposer à l'orientation astronomique. En particulier, l'orientation des levés souterrains s'effectue exclusivement par la méthode gyroscopique, qui a supplanté toutes les autres méthodes. La précision obtenue est de l'ordre de 0,01 gr.

Méthode magnétique

On utilise un *déclinatoire*, tube en cuivre contenant une aiguille aimantée mobile sur un pivot vertical et tendant à s'orienter sous l'influence du champ magnétique terrestre dans la direction du *nord magnétique*, faisant avec le nord géographique un angle appelé *déclinaison magnétique* (*fig.* 6). Le déclinatoire peut être fixé sur le montant de l'alidade d'un tachéomètre.

• *Déclinaison d'un goniomètre.* Le principe consiste à orienter le limbe, en amenant la ligne joignant les graduations 0 et 200 gr du limbe du tachéomètre en coïncidence avec la direction du nord géographique, obtenue par exemple par méthode astronomique. Le limbe étant orienté, il suffit de repérer cette orientation du limbe au moyen du déclinatoire.

• *Orientation d'un tachéomètre décliné.* Transportant le tachéomètre en un lieu quelconque proche de la station de déclinaison, il suffit, au moyen du mouvement général, de tourner l'ensemble limbe-déclinatoire jusqu'à ce que l'aiguille soit entre ses repères ; la graduation 0 du limbe se trouve alors dans la direction du nord géographique, et l'angle mesuré sur le limbe en pointant un détail donne l'azimut de celui-ci. La précision de l'orientation magnétique n'est que d'une dizaine de centigrades par suite du défaut de sensibilité de l'aiguille aimantée et de la variation diurne de la déclinaison magnétique ; en outre, la variation géographique de la déclinaison est, en France, très sensible d'est en ouest.

Orientation d'un levé

Orientation en mode goniométrique en un point S

Elle consiste à placer le biseau d'une *règle à éclimètre* (*fig.* 7) le long de la direction *sa* et à tourner la planchette sur laquelle est posé le levé jusqu'à ce que l'on bissecte le point A dans la lunette de la règle à éclimètre ; les directions *sa* et SA coïncident alors et les figures *sab* et SAB sont bien en position d'homothétie (*fig.* 7 et 8).

Orientation en mode décliné (ou magnétique)

Elle nécessite une opération préliminaire : la déclinaison du *levé* ou de la *minute.* Pour cela, on procède d'abord à l'orientation du levé ou de la minute en mode goniométrique, puis on tourne le déclinatoire, boîtier rectangulaire contenant une aiguille aimantée (*fig.* 7), jusqu'à ce que l'aiguille soit entre ses repères et l'on immobilise le déclinatoire dans cette position, que l'on repère par un trait tracé le long du boîtier sur la planchette.

Pour orienter le levé en un point quelconque proche de la station de déclinaison, on tourne l'ensemble planchette-déclinatoire jusqu'à ce que l'aiguille soit entre ses repères.

Orientation d'une carte à la boussole

D'après les indications marginales de la carte (1/25 000 ou 1/50 000), il est possible de calculer la déclinaison magnétique *d* en un point de la carte à un instant donné, compte tenu de la *variation séculaire* de la déclinaison. Il est préférable d'utiliser une boussole de format carré, dont on place la ligne 0-180° parallèlement à la direction du nord géographique. Puis on tourne l'ensemble carte-boussole jusqu'à ce que l'aiguille aimantée soit en face

de la graduation *d* ; la carte est alors orientée.

R. d'H.

🕮 **R. d'Hollander,** ***Topographie générale*** **(Eyrolles, 1970-71 ; 2 vol.). / J.-J. Levallois,** ***Géodésie générale*** **(Eyrolles, 1970 ; 4 vol.).**

orientation

Processus qui permet à un animal de déterminer sa position relative par rapport à des points de repère.

Introduction

Il existe des réactions d'orientation qui sont dictées par un champ d'énergie physique ou dirigées selon le gradient de diffusion d'une substance chimique. C'est le cas de l'orientation du spermatozoïde vers l'ovule ou celui des réactions de « taxies » chez les êtres unicellulaires : la Paramécie est animée de mouvements désordonnés, contraires, non dirigés vers une direction particulière. Les mouvements orientés sont obligatoires, causés par des champs gradients stimulants ou par une source elle-même orientée, comme dans le cas du phototropisme de la Planaire, dont la conduite se résume à une fuite de la source lumineuse. Il convient donc de distinguer les conduites d'orientation apparente et celles d'orientation spatiale. L'orientation peut être étudiée sous l'angle de l'interaction existant entre l'individu et son milieu, avec son extension dans le temps et l'espace, comme elle peut être ramenée à une suite de réactions physiologiques séquentielles. L'orientation spatiale ne se caractérise pas seulement par sa *direction* ; elle est définie aussi en termes de *parcours*. Elle implique qu'on accorde en effet un statut particulier à deux lieux au moins : celui du départ et celui de l'arrivée ; le fait d'aller de l'un à l'autre répond à une motivation définie. De plus, la conduite d'orientation spatiale s'effectue suivant un certain parcours, qui n'a rien de prédéterminé et qui peut se modifier selon les changements susceptibles d'intervenir dans l'environnement où se meut l'animal. Le trajet se décompose en un *aller* et en un *retour*, ces deux phases correspondant à des motivations différentes. L'orientation spatiale englobe ainsi des conduites aussi variées que certaines migrations* ou que les apprentissages réalisés en laboratoire.

Enfin, lorsqu'un animal sait se rendre d'un point à un autre pour satisfaire un besoin déterminé en suivant un certain parcours, le problème se pose de savoir quels sont les *repères* qui guident cette orientation. Plusieurs types de repères sont connus dans le règne animal, l'orientation résultant, dans la plupart des cas, de la combinaison de différents indices. Certaines conduites migratoires, comme celles des Poissons et des Oiseaux, sont encore en grande partie énigmatiques, et le sujet reste riche en possibilités d'investigations.

L'orientation des Oiseaux

À la fin de l'été, la Sterne arctique quitte les côtes de la région arctique et parcourt les 18 000 km qui la séparent de ses quartiers d'hiver. Au printemps, elle retourne à ses lieux de reproduction.

Toutes les migrations ne sont pas aussi spectaculaires. Ainsi, l'Hirondelle de cheminée choisit souvent le même emplacement pour construire son nid et parcourt des distances beaucoup moins considérables. Toutefois, cette Hirondelle rencontre de grandes difficultés pour revenir d'Afrique (où elle passe la saison froide) dans nos régions (où elle se reproduit). Comment a-t-elle pu se diriger, c'est-à-dire déterminer une direction de vol, en maintenir le cap et retrouver son lieu de reproduction ?

Schéma explicatif des expériences de Perdeck : un grand nombre d'Oiseaux en migration sont capturés, déplacés, puis lâchés à l'Est du lieu de capture.

Pour répondre à ces questions, relatives à tout migrateur, les ornithologues observent les déplacements d'Oiseaux selon deux techniques principales : la première consiste à baguer des Oiseaux et à effectuer des captures successives dans les périodes migratoires. On obtient essentiellement des renseignements sur le trajet et la durée des migrations. Le radar donne des informations supplémentaires dans la mesure où il permet de suivre et de filmer des groupes ou des individus isolés en vol, et cela même de nuit. L'altitude du vol, sa direction, sa relation avec les conditions météorologiques peuvent être évaluées. Des Oiseaux peuvent aussi être capturés, bagués, puis transportés dans des régions totalement inconnues d'eux. Certains Oiseaux ainsi déplacés reviennent à leur lieu de reproduction avec une étonnante rapidité. Un Puffin anglais transporté par avion à Boston, à 5 100 km de son nid, situé sur la côte anglaise, y est retourné en moins de treize jours.

Outre les Oiseaux migrateurs, il existe des espèces sédentaires qui se montrent également capables de *homing* (retour au gîte). Alors que les premiers se déplacent spontanément deux fois l'an, les seconds ne se déplacent pas d'eux-mêmes sur de longues distances, mais reviennent à leur nid lorsque l'homme les en a éloignés : c'est le cas du Pigeon voyageur. La trajectoire du Pigeon est unilatérale du lieu de lâcher vers le nid et dépasse difficilement 1 500 km. Un entraînement est parfois nécessaire pour limiter les pertes et améliorer les performances de retour. Son avantage est de pouvoir fournir un modèle susceptible de faciliter la compréhension du phénomène complexe qui est celui de l'orientation.

Le Sansonnet

Perdeck expérimente sur l'Etourneau Sansonnet *(Sturnus vulgaris)*, qu'il déplace de Hollande en Suisse lors de sa migration d'automne. Il remarque que ce sont surtout les adultes — Oiseaux ayant migré au moins une fois — qui regagnent avec exactitude leurs quartiers d'hiver habituels. Quant aux jeunes, ils suivent une voie différente de celle des adultes, mais qui présente des caractéristiques bien particulières. En effet, à partir du point de déplacement, leur route est de *même distance* et de *même direction* que la voie des migrations habituelles, mais plus au sud-est, donc parallèle. Cette expérience révèle que le jeune Sansonnet inexpérimenté est capable de s'orienter. Cependant, contrairement aux adultes, il ne semble pas posséder d'informations sur sa destination, mais seulement une sorte de programme biologique concernant la direction et la longueur de la route à parcourir.

Il convient donc de distinguer l'orientation vectorielle et la navigation, L'*orientation vectorielle* consiste à choisir une direction spécifique parmi toutes les directions possibles et à en maintenir le cap. La *navigation* implique en outre des informations sur le but à atteindre ainsi que la capacité de se situer à tout moment par rapport à celui-ci, c'est-à-dire un sens de la *position.* Dans l'expérience de Perdeck, les Sansonnets adultes qui ont été déplacés rejoignent leurs quartiers d'hiver habituels par *navigation.* Par contre, les jeunes, qui ne connaissent pas les quartiers d'hiver de leur population, suivent un programme comprenant une direction et une distance absolues, qui les auraient conduits aux quartiers d'hiver ancestraux s'ils n'avaient été déplacés.

Les repères topographiques

L'orientation pourrait consister essentiellement dans la reconnaissance par les jeunes des voies de migration suivies par les adultes. Les jeunes, en accompagnant leurs aînés, auraient la possibilité de mémoriser certains indices topographiques des voies migratoires et réutiliseraient cette information dans leurs trajets ultérieurs. L'orientation reposerait sur la reconnaissance visuelle d'indices topographiques et géographiques, comportement transmis des adultes aux jeunes de la même espèce au cours de la première migration de ce groupe. Ce mode d'orientation s'insère dans la classification de K. Schmidt-Koenig (1970) décrite sous l'expression *navigation de retour.*

Chez le Pigeon voyageur, l'entraînement par lâchers successifs, de plus en plus distants du nid, améliore la performance de retour. Cela peut signifier que le Pigeon apprend à discriminer les aires géographiques qu'il survole, d'abord aux environs du nid, puis à des

distances de plus en plus éloignées. D'ailleurs, la remarquable mémoire visuelle de cet animal a été démontrée en laboratoire par B. F. Skinner. Celui-ci a entraîné des Pigeons à choisir un point précis sur des photographies aériennes, et, quatre ans après le dernier essai, ceux-ci se montrent encore capables de donner la réponse exacte.

Il est clair, également, que certains indices topographiques jouent un rôle important dans la reconnaissance de la localité de reproduction, qui reste inchangée d'une année à l'autre. Les mêmes indices contribuent également à déterminer les voies migratoires.

Mais, chez certains Passériformes, les jeunes de l'année migrent les premiers, suivis des femelles, les mâles partant les derniers. Au contraire, chez d'autres, les jeunes migrent plus tardivement et indépendamment des adultes. Cela écarte l'idée d'un apprentissage des indices topographiques par les jeunes lorsqu'ils accompagnent leurs aînés. Les expériences de Perdeck citées plus haut vont dans le même sens et tendent à réduire l'importance des références de type topographique dans l'orientation.

En ce qui concerne les voies de migration, on a longtemps cru qu'il s'agissait de couloirs bien définis. En fait, on observe que ces voies varient considérablement, pouvant atteindre jusqu'à des centaines de kilomètres de large. D'autres mécanismes interviennent donc. Les expériences de Schmidt-Koenig, décrites plus loin, renforcent cette conception : des Pigeons lâchés à 2 km de leur pigeonnier dévient dans leur orientation initiale s'ils ont été, au préalable, soumis à un éclairage artificiel les déphasant de plusieurs heures par rapport au jour naturel. Cela laisse supposer que, dans certains cas, le Soleil pourrait servir d'indice directionnel.

L'orientation à partir du Soleil

Selon G. V. T. Matthews, l'Oiseau déplacé en un lieu inconnu perçoit le mouvement du Soleil sur son arc et en extrapole l'altitude à midi. Par souvenir ou reconstruction, il compare cette dernière altitude à celle du Soleil au-dessus de son point de distinction, ce qui lui donne la position en latitude.

Quant à la longitude, il l'évalue grâce à la différence angulaire et temporelle entre la position actuelle observable du Soleil et celle qui est estimée à midi. Si, par exemple, la différence est moins grande que celle qui est observée au même moment à son point de distinction, l'Oiseau sait qu'il se trouve à l'ouest. Il se trouve à l'est si cette différence est plus grande.

Il faut que l'Oiseau soit susceptible d'effectuer des mesures très précises du temps écoulé pour ce genre d'estimation. Il doit percevoir le mouvement du Soleil (15° par heure) et être capable de corriger la trajectoire du Soleil selon les jours, les saisons et les années. La navigation par coordonnées solaires implique aussi un pouvoir d'évaluation sans point fixe de références. Les expériences de Meyer en laboratoire montrent que le Pigeon n'atteint pas ce pouvoir de discrimination de manière aussi précise. Il faut ajouter que les migrations s'effectuant dans deux hémisphères nécessitent des références différentes pour chacun d'entre eux. Le fait, d'autre part, que l'animal soit susceptible d'évaluer en une demi-minute son orientation, même s'il a été maintenu à l'obscurité complète avant le lâcher, est difficilement compatible avec l'estimation de toutes les données décrites ci-dessus.

Schmidt-Koenig soumet les Pigeons à un éclairage artificiel décalé par rapport à l'éclairage naturel du cycle journuit. Trois groupes sont ainsi décalés dans un premier temps : l'un de six heures en avance sur le jour, l'autre de six heures en retard et le troisième de douze heures. Chez tous les Oiseaux, on enregistre une déviation correspondante dans l'orientation initiale : elle est de 90° pour un décalage de six heures et de 180° pour un déphasage de douze heures. En répétant les mêmes déphasages, l'auteur fait varier la distance des lâchers, et il constate que les déviations en sont indépendantes. Dans une deuxième série d'expérience, il effectue un déphasage horaire de deux heures et un de trente minutes. Les résultats ne sont pas proportionnels à ceux de la première expérience, les déviations observées étant pratiquement nulles pour les déphasages de trente minutes.

L'orientation astronomique à partir de la Lune et des étoiles

Il a été démontré que les Oiseaux ne perçoivent pas la lumière polarisée. Il est, dans ces conditions, difficile d'expliquer, à partir de la théorie des arcs solaires, comment le Pigeon revient par temps couvert, sans la vision du Soleil, et comment il est capable de voyager de nuit. Le même problème se pose pour des migrateurs volant entre deux couches de nuages, sans aucune visibilité. Ces observations, ajoutées au fait que les courts déphasages ne perturbent pas les Oiseaux de façon significative, font penser que le Soleil ne serait impliqué que partiellement dans l'orientation de jour et qu'il ne ferait qu'indiquer une direction générale.

On ignore encore si les Oiseaux utilisent la Lune comme indice directionnel, mais on a montré que leur orientation pouvait s'effectuer à l'aide des étoiles.

L'Oiseau ne choisirait pas comme guide une seule étoile, mais la configuration générale de la voûte, ce qui lui permettrait de déterminer une direction, comme pour l'orientation à partir du Soleil. Il serait plus adéquat de parler d'orientation vectorielle que de navigation bicoordonnée. Il reste, cependant, à découvrir comment l'Oiseau peut maintenir cette direction avec précision et de quelle manière il reconnaît son point de destination ou la distance à parcourir. Ce problème se pose particulièrement dans le cas où les jeunes migrent indépendamment des adultes.

Les études portant sur l'utilisation de repères astronomiques par les Oiseaux révèlent, toutefois, que ces indices ne peuvent fournir suffisamment d'informations pour permettre une véritable navigation. Et qu'il s'agisse des étoiles, du Soleil ou de repères topographiques, comment l'Oiseau fait-il par temps couvert ? Cette question a amené certains auteurs à rechercher les relations existant entre les conditions atmosphériques et météorologiques et l'orientation.

Les conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont très certainement un impact sur le déterminisme des migrations. Il est clair que les migrateurs recherchent un climat moins rigoureux que celui de leur région de reproduction pour passer l'hiver et un climat plus tempéré que celui de leurs quartiers d'hiver pour se reproduire.

La migration de printemps se produit généralement avec l'arrivée de fronts chauds associés à une haute pression et il en va inversement pour la migration automnale. Lors d'une anomalie d'occurrence — passage d'un front froid au printemps —, on assiste à des erreurs de prise de direction, appelées *inversions de migration*, les Oiseaux se dirigeant pendant quelques heures, voire quelques jours, à l'opposé de leur route normale, ce qui indique une sensibilité à l'élément météorologique. Il reste extrêmement difficile de déterminer l'impact exact de chaque variable météorologique sur l'orientation, chacune dépendant de toutes les autres. Les analyses mathématiques ne révèlent jamais une prédominance d'un facteur particulier sur les autres, mais seulement une influence plus ou moins forte d'un groupe de facteurs. Les nuages, considérés isolément, ne sont que rarement un handicap. Le vent semble agir de façon purement mécanique sur la vitesse du vol.

Certains auteurs ont donc cherché d'autres indices susceptibles de compléter les repères astronomiques et topographiques dans des conditions météorologiques variables et ont fait appel à des phénomènes d'ordre géographique.

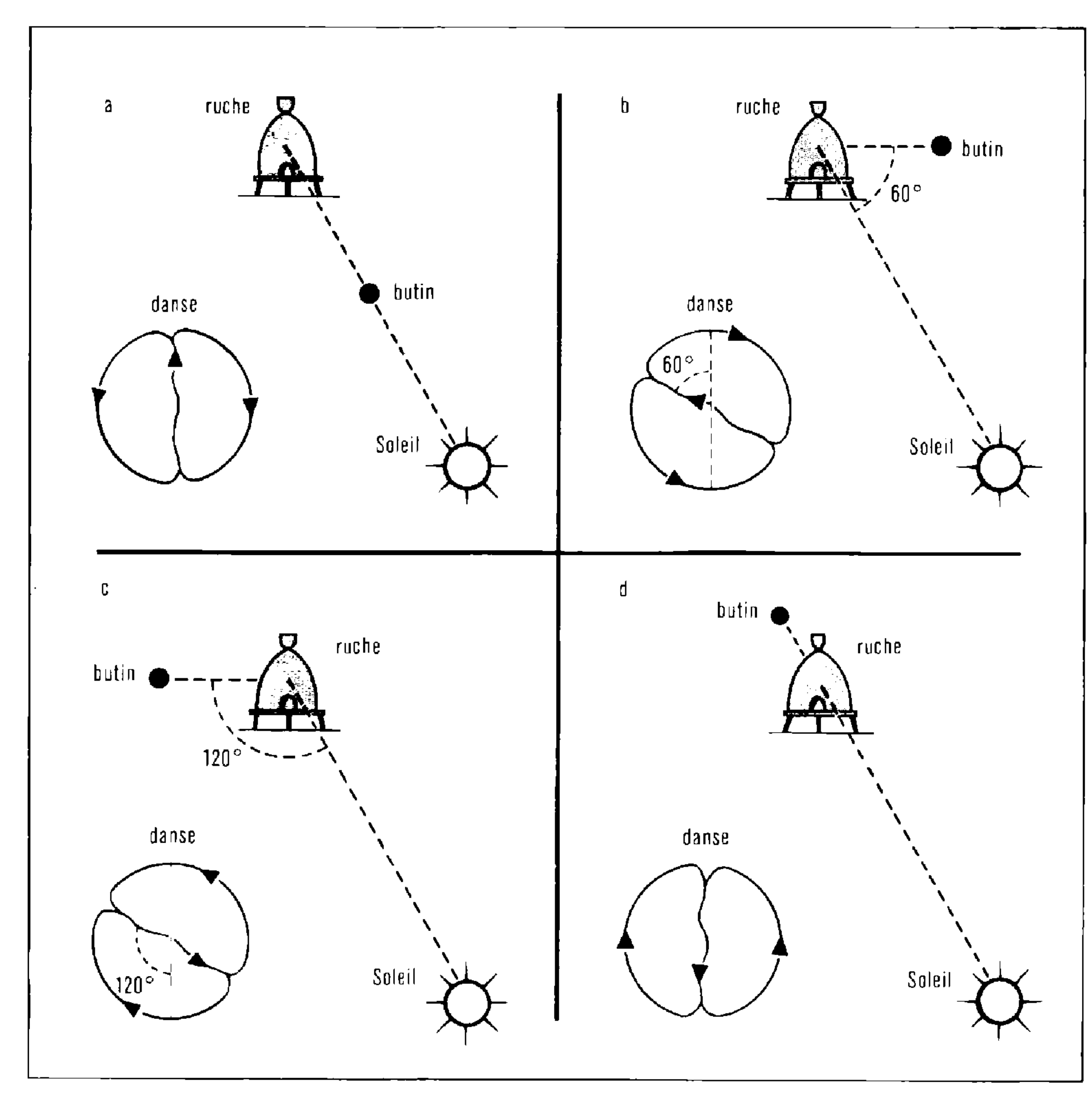
Le champ magnétique

Le champ magnétique qui entoure la Terre présente une relative stabilité, qui pourrait servir d'indice permanent aux migrateurs sous des conditions météorologiques extrêmement variables. L'utilisation directionnelle permettrait d'expliquer pourquoi, lorsqu'il est impossible d'opérer par orientation topographique ou astronomique, l'orientation reste efficace. Y. Pagley a été le premier à formuler cette idée sous la forme d'une hypothèse vérifiable expérimentalement. Pour cet auteur, le Pigeon voyageur et le migrateur naviguent selon un système de coordonnées comprenant pour la longitude le champ magnétique terrestre et pour la latitude la force de rotation de la Terre.

Il y avait ainsi un couple de coordonnées terrestres permanent, ce qui était une théorie séduisante. Cependant, la nature même des forces impliquées et le manque d'évidences pour leur détermination ont vite fait discréditer cette hypothèse.

Keeton attache des aimants sur des Pigeons expérimentés pour des distances de 30 à 50 km sous un ciel complètement couvert.

L'orientation dans ces conditions est perturbée. Mais il n'en est pas de même pour des parcours comparables sous ciel dégagé. Ces résultats ne laissent aucun doute quant à l'utilisation, par certains Oiseaux, d'une information de type magnétique, même si aucun récepteur spécifique n'a encore été mis en évidence. Wiltschko montre, cependant, que l'animal n'est pas perturbé dans son orientation par un change-



Abeilles : indication de la direction par rapport au Soleil lors de la danse, pour une position donnée au butin.

ment d'intensité magnétique, et ce dans les limites des intensités rencontrées sur la Terre. De plus, le Rouge-Gorge ne semble pas utiliser la polarité — à la façon d'une boussole — pour trouver le nord géomagnétique. Si l'on inverse le vecteur magnétique de telle sorte que le nord soit au sud, l'Oiseau conserve une bonne orientation ; il en va de même si l'on inverse isolément l'inclinaison. Mais, si l'on provoque simultanément ces deux inversions, l'Oiseau inverse sa direction migratoire normale. La polarité ne serait perçue qu'en relation avec l'angle que forme le vecteur magnétique avec la gravitation, le nord se situant vers l'angle le plus petit. Mais, là encore, le problème se pose lorsque le migrateur change d'hémisphère, l'angle le plus petit dans l'hémisphère Sud indiquant le sud. À l'équateur, l'inclinaison est nulle, de telle sorte qu'il y a impossibilité de distinguer le nord du sud. Il est donc difficile de concevoir que l'Oiseau procède selon le même mode d'orientation de part et d'autre de l'équateur, à moins qu'un mécanisme compensatoire ne soit déclenché à ce moment-là. De plus, le fait que Keeton n'ait réussi à perturber l'orientation initiale des Pigeons portant des aimants que sous ciel couvert suggère l'existence d'un mode d'orientation réservé à des conditions météorologiques particulières, tout au moins chez le Pigeon.

La variation des modes d'orientation

Il est impossible de généraliser un mode d'orientation attribuable à toutes les espèces. Certains Oiseaux migrent de nuit, d'autres de jour ; les mécanismes seront donc différents suivant les conditions dans lesquelles se déroulent les vols migratoires.

Il n'est pas possible non plus d'établir une classification des migrateurs selon leur mode de migration ou d'orientation, soit à l'aide du Soleil, des étoiles... Il semble plutôt que chaque espèce possède plusieurs modes d'orientation. Le Rouge-Gorge européen semble répondre non seulement à des indices astronomiques diurnes et nocturnes, mais également à des indices magnétiques et probablement à d'autres, d'ordre topographique. Tous les migrateurs ne se montrent pas capables de *homing*, et l'on connaît des espèces non migratoires qui en sont capables. Il y a donc une grande diversité des modes d'orientation.

Les expériences de Perdeck ont montré que les jeunes Sansonnets sont capables de choisir une direction et de la maintenir pendant le temps nécessaire pour parvenir aux quartiers d'hiver de l'espèce s'ils ne sont pas déplacés en cours de route. On peut croire que cette même programmation existe chez les adultes. Cependant, l'adulte possède une connaissance préalable des quartiers d'hiver. Il en a été imprégné lors d'un séjour antérieur, de telle sorte que sa migration pourrait progresser jusqu'au moment où il en reconnaît l'aspect topographique. Chez les espèces où les jeunes accompagnent les adultes, il y aurait un apprentissage du point de destination. Mais, lorsque les jeunes migrent indépendamment, on peut se demander quels sont les facteurs qui déterminent le terme de la migration. Les facteurs biologiques sont sans doute les plus importants et comprennent des modifications dans le taux d'hormone ainsi que dans les réserves nutritives accumulées pendant les périodes prémigratoires. Ces facteurs contribuent surtout à définir la durée totale de la migration et, par là, la distance à parcourir. D'autres facteurs sont aussi influents, comme la présence de congénères déjà arrivés, les contraintes géographiques, l'abondance de nourriture...

Chez certaines espèces, le *homing* peut s'expliquer par une recherche au hasard plus ou moins systématique. Mais, dans de nombreux cas, les retours sont tellement rapides qu'on ne peut les comprendre sans faire intervenir une véritable navigation. Ainsi, si l'on commence à peine à comprendre les modes d'orientation vectorielle dans la migration, nous n'en connaissons encore absolument pas les substrats physiologiques.

Les autres modes d'orientation

L'olfaction chez les Poissons

Les substrats physiologiques sont, par contre, dans le cas des Poissons, les principales sources de référence permettant de comprendre leur migration. Les Saumons quittent les eaux douces pour gagner le milieu océanique, plus favorable à leur croissance. Arrivés à maturité, ils regagnent, pour frayer, les eaux douces de leur naissance. Les Anguilles effectuent la descente des fleuves pour aller frayer dans la mer des Sargasses, qui se trouve à des distances considérables de leur point de départ. Une grande partie des phénomènes physiologiques engendrés par ces processus migratoires sont connus. Dans les deux cas, les individus sont l'objet de changements importants dans leur morphologie et leur physiologie. Ces Poissons effectuent leur migration à la suite de variations saisonnières affectant les caractères du milieu ambiant ou à la suite de modifications physiologiques, le plus souvent les deux variations étant concomitantes. Il est probable que le Saumon se dirige vers son point de naissance grâce à l'existence d'organes olfactifs particulièrement développés, sa sensibilité olfactive vis-à-vis de l'odeur de sa frayère natale s'accentuant au fur et à mesure qu'il s'approche de celle-ci. Mais il s'agit d'une hypothèse ; aucune donnée n'est connue actuellement sur ce point, ni sur les modalités d'orientation des Anguilles. On ignore les variations de sensibilité des organes des sens en fonction de la condition physiologique, spécialement neuro-endocrinienne, et il s'agit d'un des modes d'orientation les moins connus.

La lumière polarisée chez les Insectes

L'orientation chez les Abeilles* montre une prépondérance des repères visuels. Si l'on modifie l'ambiance des abords de la ruche ou si l'on déplace celle-ci, les Abeilles reviennent à l'endroit initial et restent désorientées. Une Abeille n'ayant jamais effectué de vol de reconnaissance en dehors de la ruche est incapable de revenir à celle-ci. La précision dans l'orientation que prend une Abeille lors de son retour au nid est surprenante et va jusqu'à atteindre 40′, ce qui avoisine l'angle propre de perception d'une seule ommatidie. Un caractère d'information permet à ces Insectes de trouver un nouveau point de nourriture : une Abeille ayant découvert une nouvelle source se livre à une danse possédant des caractéristiques précises.

Les ommatidies d'Insectes ont une structure qui permet de reconnaître l'état de polarisation de la lumière du jour. K. von Frisch, en couvrant la vitre de la ruche par une plaque de Polaroïd, constate que, selon l'orientation de cette plaque, l'Abeille commet dans sa danse une erreur angulaire correspondant à l'angle de la rotation.

D'autres indices d'orientation jouent certainement un rôle dans le déplacement des Abeilles ; l'existence d'une mémoire kinesthésique et les habitudes motrices comme le rôle joué par l'olfaction sont à considérer comme possibilités de repères complémentaires à la perception de la lumière polarisée et des repères topographiques.

L'écholocation chez les Chiroptères

Un procédé d'orientation original est employé par certains Mammifères : l'écholocation*, ou sonar.

Il s'agit là d'une conduite commune à tous les Microchiroptères. Les Mégachiroptères se dirigeraient de façon

plus commune par la vue et l'odorat. On ignore tout du mécanisme cérébral et physiologique mis en jeu par l'un ou l'autre des modes d'écholocation.

L'aspect psychophysiologique de l'orientation

Des études expérimentales ont été faites, et principalement sur le Rat, qui est un excellent matériel de laboratoire. La première approche fut physiologique et consistait à étudier l'orientation à la manière d'un arc réflexe, en considérant sa possibilité ou non de fonctionner suivant l'intégrité de ses récepteurs, centres et effecteurs. Des expériences de privation sensorielle (aveuglement, anosmie) montrèrent que des suppléances apparaissaient entre modalités sensorielles distinctes. Ces suppléances disparaissaient si plusieurs modalités sensorielles étaient atteintes simultanément : des Rats à la fois aveugles et anosmiques ne s'orientent plus. Ces résultats n'auraient pas été équivoques si la suppression d'une seule modalité sensorielle avait définitivement empêché toute orientation et si le maintien de cette modalité avait suffi pour que l'orientation subsiste. L'ablation d'aires de réception primaire n'empêche pas la réalisation de l'orientation, même si elle s'effectue moins rapidement. Mais, d'une manière générale, ces expériences portent atteinte à l'intégrité du système physiologique, et des résultats contradictoires ont été enregistrés.

Les phénomènes d'orientation font donc appel à des processus variés, dont certains restent inconnus. Il semble que la combinaison d'informations sensorielles différentes permette une meilleure orientation. Il reste à comprendre les supports physiologiques qui accompagnent ou suivent les motivations ainsi que certaines modalités permettant leur réalisation ; et, dans cette démarche, la façon d'aborder le problème est aussi importante que la connaissance des faits eux-mêmes.

J. S.

▶ *Animal / Echolocation / Migrations animales.*

📖 **K. von Frisch, *Aus dem Leben der Bienen* (Berlin, 1927, 7e éd., 1964, trad. fr. *Vie et mœurs des Abeilles*, A. Michel, 1955, nouv. éd., 1969). / M. Ricard, *les Migrations animales* (Laffont, 1968). / M. Blancheteau, *l'Orientation spatiale chez l'animal, ses indices et ses repères* (C. N. R. S., 1969).**

orientation scolaire et professionnelle

Cette expression est employée en plusieurs sens, qu'il faut à la fois distinguer et relier.

Elle peut évoquer la répartition de l'ensemble des enfants et des jeunes gens entre les différents types d'éducation* et d'activités professionnelles. On dira, par exemple, en ce sens, que l'orientation des jeunes gens entrant à l'université ne semble pas correspondre aux débouchés offerts par le marché du travail. Elle peut évoquer la succession des décisions ou, plus généralement, des circonstances qui conduisent un individu particulier à effectuer telles études, à s'engager dans telle carrière professionnelle. On dira, par exemple, que l'orientation de cet enfant a été largement influencée par la profession de son père. Elle peut enfin évoquer une intervention psychopédagogique organisée, ayant pour objectif de rendre aussi satisfaisante que possible l'orientation entendue dans l'un ou (et) l'autre des deux sens précédents. On dira que les professeurs et les services d'orientation scolaire et professionnelle collaborent pour assurer l'orientation des élèves.

L'orientation et l'évolution sociale

Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, différents facteurs ont profondément modifié les problèmes posés par l'orientation scolaire et professionnelle.

Une forte pression sociale s'est exercée en faveur d'une éducation plus longue et plus équitablement offerte à tous. Dans la plupart des pays, la durée de la scolarité obligatoire et de la scolarité volontaire s'est allongée considérablement. Or, des études plus longues imposent des choix entre différents types d'éducation. Ces choix préfigurent de plus en plus nettement, à mesure que les études se prolongent, les débouchés professionnels. Une orientation uniquement professionnelle, concernant seulement les enfants de milieux modestes quittant l'école élémentaire à la fin de la scolarité obligatoire, a vu son importance diminuer au bénéfice d'une orientation scolaire et professionnelle, concernant un nombre d'enfants bien plus élevé et couvrant, pour chacun d'eux, une période de temps bien plus longue.

Les progrès de la technique ont également modifié profondément les problèmes d'orientation par différentes voies. Ils ont tout d'abord modifié la structure des besoins de main-d'œuvre, en augmentant considérablement la proportion des emplois de cadres moyens et supérieurs. Cette élévation du niveau moyen de qualification est compatible avec la prolongation de la scolarité et tend à augmenter le nombre des orientations vers des études longues. Les conseils relatifs au type d'études ouvrant les débouchés les plus sûrs restent, cependant, difficiles à donner, pour d'autres raisons techniques et économiques générales. En effet, la structure de la population active a perdu sa relative stabilité. Les progrès de la productivité* sont plus grands dans certains secteurs de la production que dans d'autres. Comme la structure de la consommation ne peut pas suivre cette évolution potentielle de la production, il en résulte des transferts d'emplois d'un secteur à un autre (de l'agriculture vers l'industrie, de celle-ci vers les « services »). Le détail de ces transferts est impossible à prévoir, de même que les profondes modifications intervenant dans la nature des activités au sein d'une même branche. On ne peut donc plus orienter vers un métier bien défini et stable, et l'orientation scolaire la meilleure est celle qui prépare le mieux à des changements d'emplois et de qualification, à cette « éducation permanente » qui tend à se généraliser. La notion de « qualification professionnelle » s'est, elle aussi, profondément modifiée sous l'effet des progrès de l'automatisation et de l'informatique. Les « tours de main » et le « coup d'œil » n'entrent plus guère dans la qualification du travailleur moderne, même dans le secteur industriel. Les tâches proposées sont partout beaucoup plus abstraites (surveillance de signaux, manœuvre de commandes) et exigent souvent des qualifications spécialisées rapides à partir d'un niveau général suffisamment élevé. C'est donc vers l'acquisition de ce niveau général que l'orientation tendra à diriger l'enfant, même si la nature exacte de cette formation de base est encore difficile à définir.

L'orientation et le développement individuel

Une orientation satisfaisante n'est pas seulement définissable en termes de besoins économiques. Elle entend aussi favoriser le développement de chaque individu, et, d'abord, elle se propose de faire en sorte que les chances devant l'éducation soient égales pour tous. On sait qu'il n'en est ainsi, à l'heure actuelle, dans aucun pays du monde : les enfants issus de classes socioprofessionnelles défavorisées s'orientent plus souvent que les autres enfants vers des études plus courtes, des professions moins qualifiées. Ce handicap socioculturel tient à des causes multiples. L'orientation peut, dans une certaine mesure, le pallier ou l'accentuer. C'est ainsi qu'une orientation précoce tend à l'accentuer. Si des décisions importantes concernant la suite des études sont prises dans les premières années de la scolarité, celle-ci n'a pas eu le temps d'atténuer autant qu'il est possible l'action culturelle défavorable du milieu familial de certains enfants, et le handicap de ceux-ci devient définitif. Le défaut d'information des familles défavorisées peut aussi être compensé si les décisions d'orientation ne sont pas prises trop tôt. On voit, par conséquent, combien la structure du système scolaire (notamment la durée des études initiales non différenciées) a de l'importance en matière d'orientation. On pourrait faire des remarques identiques à propos du déroulement des programmes (trop rapide, il contribuera à « distancer » des enfants qui auraient pu le suivre) ou du choix des méthodes pédagogiques (plus ou moins verbales ou concrètes).

Mais les institutions scolaires ne régissent pas seulement un cadre et certains des facteurs du développement individuel. Elles offrent également des moyens d'évaluer ce développement : les notes scolaires, les résultats aux examens, qui ont une incidence immédiate sur l'orientation. On s'est aperçu que ces moyens d'évaluation n'étaient pas pleinement satisfaisants, quelle que soit la conscience professionnelle des professeurs. Ils sont, tout d'abord, à peu près entièrement fondés sur les résultats scolaires, qui constituent un élément très important de l'orientation, mais non nécessairement le seul à considérer. De plus, l'évaluation d'un résultat dépend, dans une large mesure, des échelles de valeur propres à l'enseignant qui la fournit. Les mêmes travaux scolaires appréciés par deux en-

seignants différents ne reçoivent pas en général les mêmes notes. Les notateurs utilisent des échelles dont la moyenne est plus ou moins élevée, et ne classent pas ces travaux dans le même ordre. Les raisons de ces divergences tiennent pour une part aux larges différences de niveau moyen entre les classes : des professeurs différents utilisent implicitement, pour donner leurs notes, des groupes de référence de niveaux différents. Elles tiennent aussi aux différences d'opinion existant entre les professeurs quant à l'importance relative des différentes acquisitions attendues chez l'élève : les objectifs de l'éducation n'ont jamais été précisés avec assez de rigueur pour que des conventions communes puissent être adoptées ici. Ces difficultés expliquent en partie que des conseillers d'orientation ayant reçu une formation en psychologie collaborent avec les enseignants dans de nombreux pays.

Ces conseillers utilisent des tests* de connaissances qui se prêtent à une notation objective et fournissent des appréciations par référence à un large groupe d'élèves. Les tests constituent un moyen d'évaluation plus grossier, mais plus objectif que les notations scolaires, qu'ils peuvent permettre de situer, pour une classe donnée, par rapport à la population des notations d'élèves de ce niveau (procédé utilisé notamment en Grande-Bretagne et en Suède). Les conseillers utilisent aussi des tests d'intelligence, d'aptitudes, d'intérêts qui élargissent l'information, dont l'orientation doit tenir compte. Mais ce serait une erreur que de limiter le rôle des conseillers-psychologues à l'application de tests. Il convient surtout de maintenir des contacts réguliers avec chaque enfant, de discuter avec lui de ses aspirations, de ses difficultés et de l'aider ainsi à prendre lui-même les meilleures décisions concernant son avenir. Cette « guidance » psychologique implique une collaboration étroite du conseiller-psychologue avec les enseignants, les parents, le médecin, l'assistante sociale.

Les organismes chargés de l'orientation et leurs méthodes

Dans tous les pays, les enseignants jouent un rôle important dans l'orientation de leurs élèves. Ce qui précède explique sans doute qu'il existe en outre, dans de nombreux pays, des personnes ou des organismes spécialisés en matière d'orientation. Ces organismes peuvent être de différents types selon les pays ou même au sein d'un pays donné. Us peuvent concerner surtout les élèves en cours de scolarité et s'efforcent alors d'aider au bon déroulement des études et à l'orientation proprement scolaire. Ils peuvent concerner surtout les élèves achevant leur scolarité et les jeunes adultes, et se spécialiser dans l'orientation proprement professionnelle et le placement. Ils peuvent enfin concerner différentes catégories d'enfants éprouvant des difficultés anormales ou des handicaps. Cette spécialisation peut se justifier par la très grande variété des problèmes que l'orientation soulève. Elle s'explique en partie par des raisons administratives, des organismes différents étant rattachés dans plusieurs pays à des ministères différents (Education, Travail, Santé). Elle ne paraît plus correspondre en tout cas à l'idée, tendant actuellement à prévaloir, selon laquelle l'orientation est un processus de caractère unitaire : l'orientation scolaire, qui la détermine dans une large mesure ; les choix, les succès ou les échecs scolaires et professionnels constituent certaines manifestations d'une personnalité dont l'unité s'édifie et dont on ne peut ignorer les aspects extra-scolaires et extra-professionnels. Une collaboration s'impose donc à toutes les personnes ayant à connaître un enfant et à l'aider à devenir un adulte. La constitution d'« équipes éducatives » évoquées plus haut répond à ce souci et entre dans les faits en Belgique et en France notamment.

Il serait également erroné, à l'heure actuelle, d'opposer deux groupes de méthodes : celles qui utilisent l'information des enfants et de leurs familles, et celles qui se fondent essentiellement sur la psychologie. La nécessité d'apporter des informations précises sur l'organisation des études ultérieures et de la vie professionnelle s'impose à l'évidence. C'est une tâche difficile, qui exige la mise en œuvre de moyens de documentation importants pour recueillir ces informations et pour les diffuser. Cette diffusion peut être, dans un premier temps, collective et utiliser des *mass media* comme la télévision ou des publications périodiques. Mais une information n'est efficace que si elle est individualisée. Il faut aider chaque adolescent à reconnaître, dans telle ou telle voie scolaire ou professionnelle, un moyen de réaliser des aspirations, qui se précisent d'ailleurs en fonction de ces perspectives. Le choix de l'information pertinente ne peut se faire qu'en fonction d'une certaine connaissance de celui à qui elle s'adresse, et cette information peut contribuer à la formation de celui qui la reçoit. Le conseiller d'orientation doit donc être à la fois un informateur et un psychologue. C'est une fonction difficile, exigeant une formation spécialisée à fondements psychologiques. On considère, dans plusieurs pays, qu'elle peut être distinguée de la fonction d'enseignement.

M. R.

► *Aptitude / Éducation / Ergonomie / Examen / Psychologie / Test.*

H. Piéron, *Examens et docimologie* (P. U. F., 1963). / *L'Orientation pendant la période scolaire* (Conseil de la coopération culturelle du Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1965). / *Exposé annuel sur les activités d'orientation professionnelle dans la Communauté* (Services des publications des Communautés européennes, Luxembourg, 1969). / D. Super, *Computer-assisted Counseling* (New York, 1970). / M. Reuchlin, *l'Orientation scolaire et professionnelle* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1971) ; *l'Enseignement de l'an 2000. Le problème de l'orientation* (P. U. F., 1973). / I. Chiaverini et P. Dasté, *Orientation scolaire et professionnelle* (Berger-Levrault, 1972).

Origène

En gr. ÔRIGENÊS, écrivain grec, théologien et commentateur de la Bible, Père de l'Église grecque (Alexandrie v. 185 - Césarée ou Tyr entre 252 et 254).

Le maître d'Alexandrie

Origène est le premier écrivain chrétien qui, né dans une famille chrétienne, ait reçu une éducation chrétienne. Son père, Léonidas, professeur à Alexandrie, lui fait parcourir le cycle classique des études (les mathématiques, la grammaire et la rhétorique) et lui assure une solide instruction chrétienne. Il meurt en 202 victime de la persécution de Septime Sévère. Origène, qui se trouve sans ressources par suite de la confiscation des biens consécutive à la peine capitale de son père, devient maître de grammaire. Malgré son jeune âge, il acquiert un prestige tel que l'évêque Demetrios († 231) lui confie la direction de l'école catéchétique, désorganisée par le départ de Clément* à la suite de la persécution de 202. De cette école d'initiation chrétienne à l'usage des convertis aspirant au baptême, Origène fera une véritable école de théologie. À l'exemple des collèges helléniques de son temps, il mène avec ses disciples une vie de science et d'ascétisme : le rôle du maître est d'instruire non seulement par la parole, mais aussi par l'exemple. Dans un excès inconsidéré de ferveur ascétique, Origène ira jusqu'à faire le sacrifice de sa virilité, interprétant par trop à la lettre le texte de l'Évangile de saint Matthieu : « Il y a des eunuques qui se sont eux-mêmes rendus tels en vue du royaume des cieux » (XIX, 12).

L'école théologique d'Alexandrie, malgré sa marque confessionnelle, attire de nombreux auditeurs tant chrétiens qu'hérétiques ou païens. Mais Origène, malgré sa réussite, ne se laisse pas dépasser par sa gloire. Laissant à son disciple Héraclas (qui deviendra plus tard évêque d'Alexandrie) le soin d'assurer une partie des cours, il se met à l'école d'Ammonius Saccas, qui sera le maître de Plotin* et le père du néo-platonisme.

Philosophie et étude de la Bible sont en effet étroitement liées dans l'œuvre d'Origène. Dès 213, celui-ci met en chantier ses *Hexaples*, œuvre tout à fait originale, en grande partie perdue, où, sur six colonnes, Origène met en regard le texte hébreu de la Bible avec sa translittération en caractères grecs et les quatre versions grecques alors en usage (Septante, Aquila, Symmaque et Théodotion). Ses *Commentaires* bibliques commenceront à paraître vers 222-224 sur la base de cet immense travail.

Toute l'œuvre d'Origène s'appuiera sur la double autorité de la Bible et de la philosophie, en particulier le *Peri arkhôn (Sur les principes)*, traité le plus important du maître alexandrin, qui donne en cet ouvrage la première grande synthèse de la théologie naissante.

Origène et l'origénisme

Déjà de son vivant, la doctrine d'Origène avait suscité des inquiétudes. Dans les siècles suivants se développera un courant théologique qui, sans former une véritable école, systématisera à l'excès certains aspects de la pensée du maître d'Alexandrie. À titre d'exemple, le rôle du Christ, tel qu'il est conçu par Origène, se retrouvera dans les querelles ariennes ; la doctrine origéniste sur la préexistence et le destinée des âmes, qui amène à concevoir une restauration universelle dans l'amour de Dieu, conduit à la négation pratique du mal absolu et de la damnation éternelle.

Ce courant de pensée, surtout monastique, sera systématisé en Orient par Évagre le Pontique (346-399) et donnera lieu à de vives controverses. Il prendra fin au VIe s., sans avoir pratiquement touché l'Occident.

Les rafales de la tempête

La célébrité de l'école d'Alexandrie donne à Origène l'occasion de faire

plusieurs voyages à Rome, en Arabie, à Antioche et, vers 215-16, en Palestine. Ce voyage en terre sainte sera l'amorce de bien des maux. Mettant à profit le séjour de ce théologien de grand renom, les évêques de Césarée et de Jérusalem demandent à Origène de donner à leurs fidèles une série de conférences bibliques et de sermons. L'évêque d'Alexandrie Demetrios, dont dépend Origène, rappelle à ses collègues palestiniens qu'un laïque, si savant soit-il, n'est pas autorisé à prêcher dans les églises (au moins selon les coutumes alexandrines) ; or, Origène n'est pas prêtre. Il est alors prié de rentrer à Alexandrie et de reprendre ses fonctions à la tête de l'école théologique.

En 230-31, à l'occasion d'un voyage en Grèce, il se retrouve en Palestine. L'évêque de Jérusalem Alexandre, qui est son ami, et Théoctiste, évêque de Césarée, qui a été son élève, pour lui éviter les ennuis déjà survenus, décident de lui conférer l'ordination sacerdotale. Mais Demetrios, toujours en place (il occupera le siège d'Alexandrie quarante-deux ans et cinq mois), se fâche pour de bon. L'orage était dans l'air depuis pas mal de temps. Demetrios, qui, plus que tout autre, a conscience de son rôle et de sa responsabilité, n'apprécie guère l'indépendance dont le maître de son école de théologie fait preuve à l'égard de l'autorité religieuse. Les idées hardies professées par Origène, dont quelques-unes ne paraissent pas être dans le droit fil de la doctrine communément admise, ne vont pas sans inquiéter l'intransigeant hiérarque d'Égypte.

Origène, de retour à Alexandrie, se voit contester la validité de l'ordination sacerdotale qu'il a reçue à Césarée : d'une part, cette ordination a été faite sans l'accord de l'autorité compétente, et, d'autre part, le droit coutumier alexandrin considère la castration comme un empêchement absolu. Deux synodes de prêtres réunis dans la métropole égyptienne en 231 et en 232 condamnent Origène à l'exil et le déclarent déchu de la prêtrise.

Le refuge de l'amitié : Césarée

Origène, fuyant « les vents mauvais de l'Égypte », se réfugie en Palestine. L'école d'Alexandrie est reconstituée à Césarée, au nord-ouest de Jérusalem. Théologien universellement connu et accepté, Origène mène de front l'enseignement, la prédication et la composition de ses dernières œuvres.

En 248 paraît le *Contre Celse*, dirigé contre le *Discours véritable*, attaque violente du christianisme du philosophe épicurien Celse. C'est une des plus belles apologies de l'Église primitives, une des œuvres les plus fortes du génie d'Origène. Un peu postérieur est l'*Entretien avec Héraclide* (retrouvé près du Caire en 1941), où se devinent les grandes confrontations trinitaires et christologiques qui marqueront aux siècles suivants les luttes contre les idées d'Arius*.

Origène était trop célèbre pour n'être pas atteint par la persécution de Decius en 250. Il est arrêté et torturé, mais il ne meurt pas. Relâché, il vit encore trois ou quatre ans, physiquement brisé. C'est vraisemblablement à Césarée et non à Tyr, comme le veut une tradition qui serait à vérifier, que meurt en 253-54 celui qui, avec saint Augustin*, reste un des penseurs les plus puissants de l'Antiquité chrétienne.

I. T.

▶ *Alexandrie / Chrétiennes (littératures) / Christianisme.*

📖 **E. de Faye, *Origène, sa vie, son œuvre, sa pensée* (Leroux, 1925-1928 ; 2 vol.). / R. Cadiou, *la Jeunesse d'Origène. Histoire de l'école d'Alexandrie au début du* IIIe s. (Beauchesne, 1936). / J. Daniélou, *Origène* (la Table ronde, 1948). / H. T. Kerr, *The First Systematic Theologian, Origen of Alexandria* (Princeton, 1958). / K. O. Weber, *Origenes, der Neuplatoniker* (Munich, 1962). / A. Guillaumont, *les « Kephalaia gnostica » d'Évagre le Pontique et l'histoire de l'origénisme chez les Grecs et chez les Syriens* (Éd. du Seuil, 1963). / R. Wasselynck, *Origène* (Éd. ouvrières, 1966). / H. Crouzel, *Bibliographie critique d'Origène* (Nijhoff, La Haye, 1970).**

Orissa

État du nord-est de l'Inde ; 156 000 km² ; 21 930 000 hab. Capit. *Bhubaneswar**.

L'Orissa, axé sur la vallée de la Mahānadī, comporte de vastes régions assez faiblement peuplées. La géographie est dominée par l'opposition entre l'intérieur montagneux, boisé, peu mis en valeur, et la plaine côtière, dont l'élément essentiel est le delta de la Mahānadī. C'est celui-ci qui a servi de noyau à la formation de l'État. L'intérieur est longtemps resté en marge. Le peuplement, ancien, est loin d'être homogène. Le rattachement politique au delta n'a pas été constant. Ce n'est que la réorganisation des États sur une base linguistique en 1949 qui a donné à l'Orissa son unité actuelle.

L'Orissa intérieur

Il couvre environ les deux tiers de la surface de l'État, mais ne contient qu'un peu plus du tiers de sa population. Il s'agit, en effet, d'un milieu difficile et peu mis en valeur.

La forme dominante est le plateau ondulé, mais, sur toute sa bordure orientale, le socle a été affecté de cassures et comporte des régions assez fortement soulevées et disséquées. Il existe un contraste entre l'est, plus haut, et l'ouest, où les plateaux dominent. De plus, l'ensemble est interrompu par le fossé que suit la Mahānadī, avec une direction grossièrement N.-O. - S.-E. La plaine alluviale est insérée dans une pénéplaine basse parsemée d'inselbergs, qui constitue un milieu original.

Le climat est extrêmement humide : les pluies, abondantes (plus de 1 300 mm en général), tombent entre juin et septembre pour l'essentiel. Cette humidité et la présence de roches mères granito-gneissiques ont favorisé la formation de sols rouges fortement lessivés, de médiocre valeur agricole. Il y a des bassins et des vallées tapissées d'alluvions, mais d'étendue relativement restreinte.

Faible valeur des sols et difficultés de circulation expliquent sans doute que la région ait peu attiré les paysanneries hindoues et qu'elle ait servi de refuge à des populations « tribales », ayant une civilisation et une culture particulières. Une grande partie de ces peuples n'ont pas adopté, ou ont adopté très tard, la culture permanente. Ils continuent à pratiquer un système à longue jachère, avec déplacement des champs : c'est la « culture itinérante », relativement rare en Inde. Ces techniques n'ont pas permis à la population d'atteindre des effectifs importants. La faiblesse de la mise en valeur explique aussi le maintien de surfaces boisées très importantes, rares en Inde. Ces forêts contiennent des espèces de grande valeur marchande, le teck et le sal.

Le système de culture est nettement dominé par le riz, qui couvre environ 80 p. 100 de la surface agricole utile. Il s'agit, en général, d'une culture unique sous pluie, sans apport artificiel d'eau.

L'ensemble n'est cependant pas déshérité. Il y a un contraste ancien entre les parties les plus montagneuses, domaine de la forêt, de la cueillette, de l'agriculture itinérante, et les plaines et bassins, mieux cultivés et plus peuplés. De plus, quelques efforts d'aménagement systématique ont été faits récemment. C'est dans l'Orissa intérieur qu'a été construit l'un des plus grands barrages de l'Inde, celui de Hirakud. Une énorme digue barre la Mahānadī et crée un grand potentiel de production d'électricité et d'irrigation.

En matière industrielle aussi, l'Orissa intérieur a profité d'aménagements conçus en fonction des besoins de l'Inde entière. Près du barrage de Hirakud et de sa centrale électrique a été créée par le gouvernement fédéral une série d'usines grosses consommatrices de courant (pour la production d'aluminium et d'engrais notamment). D'autre part, tout au nord de l'État, passe la voie ferrée Calcutta-Bombay. Le gouvernement fédéral a implanté une des grandes aciéries construites après l'indépendance, celle de Rourkela. On trouve du minerai de fer sur place ; le charbon vient des mines de Jharia, assez proche, et les marchés de Calcutta et de Bombay sont accessibles. Le souci de rapprocher les aciéries de l'Inde occidentale est manifeste dans le choix de cette localisation, et l'Orissa en a profité comme par accident. Rourkela n'en est pas moins devenu en quelques années une ville champignon de plus de 100 000 habitants, la seconde de l'État.

Les régions côtières

Elles sont beaucoup plus peuplées et actives. Tout le centre est occupé par le delta de la Mahānadī ; il est flanqué au nord par la plaine de Balasore et au sud par celle de la basse Rushikulya, séparée du delta central par l'immense lac Chilka.

Le delta est depuis très longtemps mis en valeur, avec un système de culture dominé par le riz ; la perte du Bengale oriental par l'Inde a, cependant, amené à y développer récemment la culture du jute pour l'alimentation des usines de Calcutta. Le système de culture commence à bénéficier de la construction du réservoir de Hirakud. Celui-ci permet, en effet, de passer à la double culture et de régulariser les apports d'eau aux rizières sur près de 500 000 ha.

C'est aussi la région des plaines qui a concentré le foyer de la civilisation oriya, l'essentiel de la population et de la vie urbaine traditionnelle. Le centre le plus important est Cuttack, avec près de 150 000 habitants. Grâce à l'électricité de Hirakud et aux investissements fédéraux, des industries assez variées ont été développées près de la ville (métallurgie, verreries, papeteries, etc.). Les autres villes sont plus modestes, mais une capitale entière-

ment nouvelle a été construite à côté de la ville d'art et de culture de Bhubaneswar, et un port moderne a été établi à Paradeep, sur l'embouchure de la Mahānadī, pour l'exportation de minerai de fer, vers le Japon notamment.

Malgré cette activité, la région pose cependant des problèmes assez graves. Les plaines côtières de l'Orissa accusent encore un retard considérable par rapport aux autres deltas de l'est de l'Inde. Les rendements y sont plus faibles, les famines et les disettes plus fréquentes, et la population tend à émigrer de façon assez massive. La nature a ses responsabilités : les sécheresses ne sont pas inconnues, et les cyclones sont assez fréquents à la fin de la saison des pluies. Il faut aussi invoquer des facteurs humains. La société paysanne est très inégalitaire, et le système zamīndārī a été particulièrement développé en Orissa. C'est sans doute là une des raisons essentielles du retard économique.

D'une manière générale, l'Orissa demeure insuffisamment développée. Ni les ressources minières de l'intérieur, ni les possibilités agricoles de la côte ne sont pleinement mises en valeur. Les départs sont nombreux et il est très significatif que la communauté de langue oriya de Calcutta ait des effectifs très supérieurs à ceux de Cuttack, première ville de l'État.

F. D.-D.

▶ *Bhubaneswar / Inde.*

Orléanais

Ancienne province de France, partagée en 1790 entre les départements d'Eure-et-Loir, de Loir-et-Cher et du Loiret.

La situation

L'Orléanais regroupe géographiquement plusieurs régions naturelles. Il se structure fondamentalement sur le Val de Loire, qui, dans sa grande inflexion du nord vers l'ouest, le coupe de part en part. Plaine inondable fertile, précocement mise en valeur à l'abri de levées, grande voie de communication suivie autrefois par le roulage et la batellerie, aujourd'hui par la route et le chemin de fer, le Val de Loire rassemble villes (Gien, Orléans, Blois), industries (mécanique, automobile, électronique) et trésors d'architecture. Au sud, la Sologne, longtemps déshéritée sur ses sols froids et lourds d'argile, mais bonifiée sous le second Empire, a trouvé de lucratives ressources dans l'élevage bovin laitier, la pisciculture d'étang et surtout dans la chasse sur de grands domaines affermés. Au nord, la Beauce livre à la culture intensive des céréales ses campagnes découvertes de calcaires et de limons. Sur ses bordures, Perche à l'ouest, Gâtinais et Puisaye à l'est, de lourdes collines argilo-marneuses disséquées par les réseaux du Loir et du Loing sont le domaine, dans un paysage souvent bocager, de différents types d'élevages (chevaux et bovins laitiers dans le Perche ; veaux, aviculture et apiculture en Gâtinais ; embouche charolaise en Puisaye). L'Orléanais, anciennement industrialisé (travail de la laine, confection, tanneries, vinaigreries, petite métallurgie), mais privé, à l'ère néo-technique, de ressources minérales, de sources d'énergie et de bonnes voies d'eau, a dû faire appel, pour sa relance, à des initiatives extérieures. Aux portes de Paris, il a bénéficié depuis 1954 d'un large soutien de la décentralisation (40 000 emplois nouveaux en 18 ans ; premier rang en France).

L'unité de l'Orléanais a toujours été compromise par la conformation hydrographique. Si Orléans, au point de rupture de charge de la batellerie en Loire et du roulage sur Paris, éclipsait vite dès l'Antiquité, par son entrepôt, la vieille capitale politique et religieuse des Carnutes, Chartres, l'appartenance au bassin de la Seine du pays chartrain par l'Eure et du Gâtinais par le Loing dispersait les courants de vie. Forêt d'Orléans et Gâtinais ont toujours constitué, entre Loire et Loing, un *no man's land.* Paris soumet directement à son emprise Chartres, Orléans et Montargis sans liens entre elles. Les pays du Loir eux-mêmes (Dunois, Vendômois) subissent, par la sollicitation naturelle de leur vallée, les influences voisines de la Touraine et du Maine. Le découpage de 1790 a brisé l'unité des grandes régions qui se partageaient la province. Du moins, de mêmes préoccupations, liées aux impératifs agricoles, à l'analogie des terroirs, au voisinage parisien, à la facilité des dessertes à travers la Beauce, cœur de la province, et aux héritages historiques, maintiennent-elles bien des affinités entre les trois départements d'Eure-et-Loir, du Loiret et de Loir-et-Cher.

Y. B.

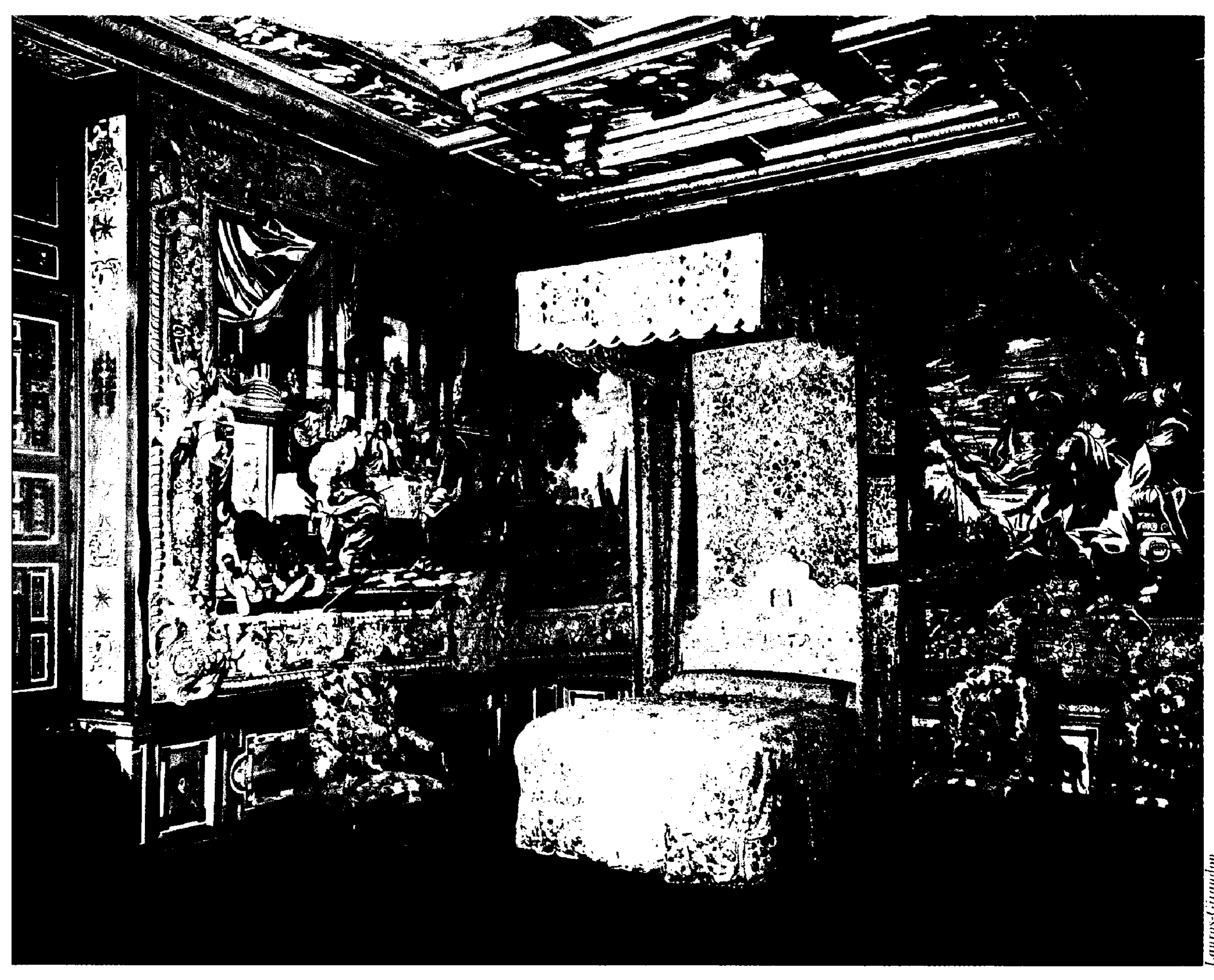
L'art en Orléanais

À défaut d'un art spécifique, cette province offre un riche patrimoine monumental, sujet du présent article. L'époque mérovingienne a laissé la nef de Saint-Christophe de Suèvres (Loir-et-Cher). Restaurée à l'excès, la petite église de Germigny-des-Prés (Loiret) n'en demeure pas moins l'un des principaux témoins français de la renaissance carolingienne. Devancée par l'ancienne cathédrale d'Orléans (Xe-XIe s.), connue grâce aux fouilles, et par la crypte de Saint-Aignan, dans la même ville (XIe s.), l'abbatiale bénédictine de Saint-Benoît-sur-Loire illustre l'évolution de l'art roman. La grosse tour carrée qui lui tient lieu de frontispice (troisième tiers du XIe s.) forme, au niveau inférieur, un vestibule ouvert sur trois côtés, avec des piles cruciformes dont les chapiteaux, comme ceux de l'étage, sont vigoureusement sculptés de scènes bibliques ou de feuillages. Construit de 1070 à 1180, le chœur, voûté en berceau, précède un majestueux hémicycle qu'entoure un déambulatoire à chapelles rayonnantes. À Saint-Aignan (Loir-et-Cher), le transept, le chœur et le déambulatoire du XIIe s. surmontent une vaste crypte dont les peintures murales appartiennent au style roman de la France de l'Ouest. Des peintures de la même famille ornent plusieurs églises de la vallée du Loir, notamment celle de Saint-Jacques-des-Guérets et la chapelle Saint-Gilles de Montoire-sur-le-Loir.

L'éclosion précoce de l'art gothique s'est faite en liaison étroite avec l'Île-de-France* et selon des formes encore imprégnées de l'esthétique romane. C'est ce que montre à Chartres* la façade ouest de la cathédrale (1134-1170), avec son « clocher vieux », frère du clocher isolé de la Trinité de Vendôme, les statues-colonnes de son portail Royal, ses trois lumineuses verrières. Saint-Laumer de Blois* (1138-1186) est un bel exemple des progrès de la croisée d'ogives, comme Saint-Liphard de Meung-sur-Loire, au plan tréflé, ou Saint-Euverte d'Orléans (modifiée aux XVe et XVIIe s.).

Rien n'exprime mieux ensuite la maturité de l'art gothique que la cathédrale de Chartres, reconstruite pour le gros œuvre de 1194 à 1225, avec les pages de sculpture que déploient les portails de son transept et sa parure de vitraux à médaillons ou à grands personnages, produit d'un atelier local dont la France du XIIIe s. atteste le rayonnement. Les églises de Bonneval (Eure-et-Loir) et de Boiscommun (Loiret) sont de beaux vaisseaux sur plan rectangulaire. Reconstruite à partir de 1287, la cathédrale d'Orléans a gardé de cette époque les chapelles de son chevet. Saint-Pierre de Chartres témoigne déjà de la tendance générale à l'évidement, qui marquera l'architecture gothique au XIVe s., inspirant notamment la reconstruction de la Trinité de Vendôme. Achevée dans la seconde moitié du XVe s., la nef de cette abbatiale donne l'exemple, avec Notre-Dame de Cléry, Saint-Aignan et Notre-Dame-de-Recouvrance d'Orléans, d'une version sobre du style flamboyant, que sa façade (premières années du XVIe s.), comme le « clocher neuf » de la cathédrale de Chartres, laisse au contraire s'épanouir. C'est encore en style flamboyant que sera rebâtie à partir de 1601 la cathédrale Sainte-Croix d'Orléans, détruite par les calvinistes ; une interprétation plus originale des données gothiques marquera toutefois sa façade, élevée au XVIIIe par Louis-François Trouard.

Dès la fin du Moyen Âge, cependant, le rôle principal est passé à l'art profane, essentiellement représenté par des châteaux, dont la plupart prennent place dans le groupe fameux du Val de Loire. On reconnaît l'héritage de la féodalité dans les donjons du XIe et du XIIe s. — quadrangulaires à Beaugency, Montrichard et Lavardin, celui de Châteaudun se distinguant par sa forme cylindrique —, dans les enceintes à tours qui leur sont généralement postérieures ou dans le grand logis fortifié de Sully-sur-Loire (XIVe s.). La guerre de Cent Ans terminée, un nouvel art de vivre fait adopter un style plus aimable, qui emprunte ses motifs au répertoire flamboyant et tend à transformer la forteresse en demeure. Fougères (Loir-et-Cher) illustre bien, par ses deux campagnes de construction (à partir de 1470), le passage d'une conception encore militaire à l'architecture d'agrément, qui inspire les arcades en anse de panier de sa cour. À Châteaudun, les travaux entrepris par Dunois en 1451 ont donné la sainte chapelle, écrin d'un magnifique ensemble de statues ; ensuite vinrent la sévère aile occidentale, puis le début de l'aile nord, avec le riche décor flamboyant qui habille sur la cour la cage d'escalier carrée où s'inscrit une vis plus traditionnelle. L'aile ouest de Chaumont-sur-Loire, commencée en 1465, contraste par la puissance de son appareil défensif avec le style plus accueillant des ailes sud et est (1498-1510). À Blois, des arcades s'ouvrent au bas de l'aile Louis-XII, élevée en brique et en pierre de 1498 à 1503. L'assemblage des briques en dessins décoratifs donne une grâce colorée au château du Moulin, en Sologne (1480-1501), et à celui de Gien (1494). Talcy (Loir-et-Cher) est le témoin attardé de ce style de transition,



Château de Cheverny (Loir-et-Cher). La Chambre du roi. XVIIe s. Au mur, tapisseries des Gobelins représentant l'histoire d'Ulysse, d'après Simon Vouet (1590-1649). Peintures du plafond et des portes par Jean Mosnier (1601-1656).

qui caractérise aussi des hôtels et des maisons à Blois, à Beaugency, à Vendôme, etc., ainsi que l'ancien hôtel de ville d'Orléans (1503-1513), cadre des riches collections du musée d'art de la ville.

Introduite par le roi et quelques grands seigneurs, la Renaissance s'est d'abord manifestée par l'application de motifs ornementaux d'origine italienne sur des constructions d'esprit traditionnel. Reprise en 1511, l'aile nord de Châteaudun déploie une décoration encore hybride, dont le morceau de bravoure est le frontispice ajouré d'un second pavillon d'escalier. Une recherche de symétrie inspirait le plan de Bury (Loir-et-Cher), élevé de 1514 à 1524 pour Florimond Robertet. À Blois, l'aile François Ier (1515-1524) témoigne d'un italianisme discret du côté de la cour, plus insistant, mais inexpérimenté dans les loggias superposées de l'extérieur. Chambord*, entrepris en 1519, traduit une conception plus neuve et plus grandiose. Les deux ailes en équerre de Saint-Aignan accusent aussi le style de la première Renaissance, comme les hôtels de ville de Vendôme et de Beaugency ainsi que diverses demeures urbaines.

Revenu de captivité en 1526, François Ier délaissera le Val de Loire pour l'Île-de-France, où le nouveau style évoluera vers une maturité classique dont il y a peu d'exemples en Orléanais. À Beauregard (Loir-et-Cher), la Renaissance a laissé le cabinet dit « des Grelots », aux panneaux peints de belles natures mortes ; la galerie aménagée sous Louis XIII est peut-être la plus typique de cette époque en France, avec ses portraits assemblés en trois registres au-dessus d'un lambris orné de natures mortes et de grotesques. Cheverny, élevé vers 1635, a l'aspect alors usuel d'un seul corps de logis formé de cinq pavillons accolés, l'escalier occupant celui du centre ; le somptueux décor intérieur est en partie l'œuvre du peintre Jean Mosnier de Blois (1601-1656).

Le réveil artistique du XVIIe s. en Orléanais a d'autres témoins : l'aile Gaston-d'Orléans, apport du génie de François Mansart* au château de Blois ; Ménars (Loir-et-Cher), bâti vers 1640 dans un style vigoureux et sobre ; Saint-Fargeau (Yonne), remanié par François Le Vau* ; les évêchés de Chartres, d'Orléans et de Blois ; des hôtels à Orléans. La part du XVIIIe s., en revanche, est modeste, à deux exceptions près : Orléans, où Jean-Hupeau (1710-1763) a conçu et entrepris en 1751 l'ensemble d'urbanisme (reconstitué depuis la Seconde Guerre mondiale) que forment la place du Martroi, la rue Royale et le pont sur la Loire ; Ménars, grâce aux développements apportés à partir de 1760, sur l'ordre de Mme de Pompadour, par Gabriel* et Soufflot*.

B. de M.

▶ *Blois / Centre (Région) / Chambord / Chartres / Eure-et-Loir (départ. d') / Loiret (départ. du) / Loir-et-Cher (départ. du) / Orléans.*

G. Chenesseau, *Orléans et ses environs* (Arthaud, 1942). / Y. Babonaux, *Villes et régions de la Loire moyenne (Touraine, Blésois, Orléanais). Fondements et perspectives géographiques* (S. A. B. R. I., 1966). / E. Bruley et R. Crozet, *Visages de l'Orléanais* (Horizons de France, 1951). / *Val de Loire roman* (Braun, 1956). / F. Lebrun (sous la dir. de), *Histoire des pays de la Loire* (Privat, Toulouse, 1972).

Orléans

Ch.-l. du départ. du Loiret et capit. de la Région Centre, sur la Loire ; 109 956 hab. *(Orléanais)*. L'agglomération compte environ 215 000 habitants.

La situation

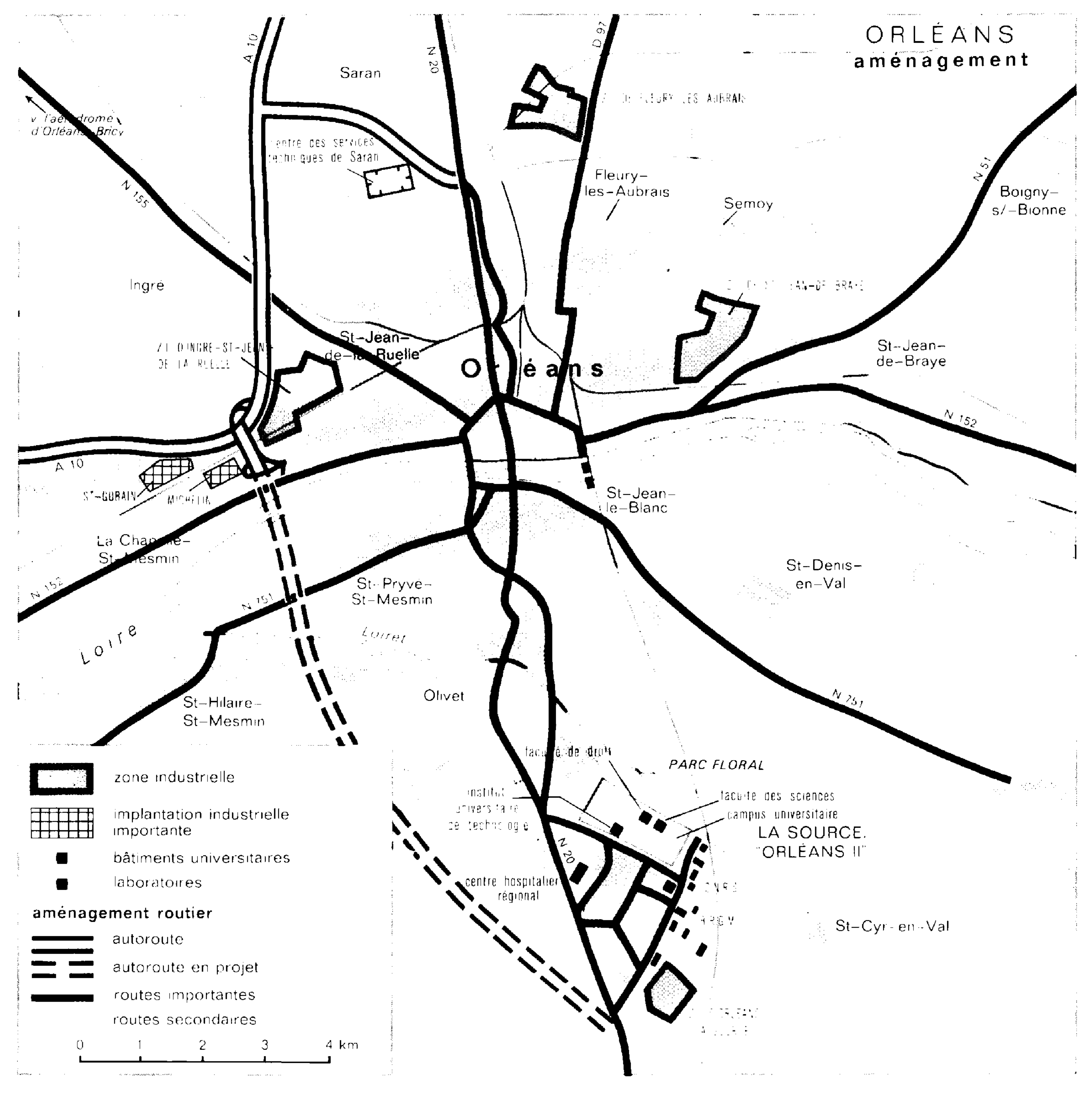
Orléans occupe sur la Loire l'une des meilleures positions intérieures du territoire français. Au point où elle reçoit sur le fleuve la circulation du nord (Paris, Flandres), elle commande deux relations maîtresses : Paris-Toulouse par la Sologne, le Berry et le Limousin ; Paris-Bordeaux par le Val de Loire et le seuil du Poitou. Une batellerie active anima son port, à la jonction de lucratifs échanges atlantiques et, par la liaison rhodanienne, méditerranéens. Le site lui-même se prêtait à une bonne mise en valeur de la situation. La lente montée en glacis vers le nord, sur la rive droite de la Loire, du plateau de Beauce offrait à l'homme une sécurité d'installations hors d'atteinte de l'eau ; au sud, le resserrement de 7 à 3 km de la plaine inondable facilitait le passage du Val. Née au point de rupture de charge de la voie d'eau et du roulage sur Paris, Orléans entretint longtemps une fonction d'entrepôt, soulignée dès le Ier s. de notre ère (Strabon). Elle figure au IVe s. sur la carte de Peutinger parmi les grandes croisées de la Gaule romaine.

La batellerie et l'entrepôt ruinés au milieu du XIXe s. par la continuité du rail, Orléans a gardé dans l'économie moderne des transports une position forte. « Clé » de la desserte ferroviaire de tout le Sud-Ouest, elle contrôle par sa gare des Aubrais (embranchement et triage) le tronc le plus chargé de la S. N. C. F. (de 150 à 200 trains quotidiennement). Sur elle s'appuie un carrefour routier de douze nationales (R. N. 20 Paris-Toulouse, R. N. 152 Briare-Angers), renforcé depuis 1973 par le passage de l'autoroute A 10 Paris-Poitiers. La permanence, sur deux millénaires, du grand itinéraire de transit Paris-Espagne par Orléans, Tours et Bordeaux illustre, dans la conformation générale des pays de la Loire, une puissance d'appel qui ne s'est jamais démentie. L'ouverture, sur 18 km au nord d'Orléans, d'une ligne expérimentale d'un moyen de locomotion nouveau, l'Aérotrain*, ajoute encore, par son choix délibéré, à la reconnaissance d'avantages insignes de tout temps éprouvés.

Y. B.

L'histoire

L'antique *Genabum*, capitale des Gaulois Carnutes qui se soulevèrent contre Jules César en 52 av. J.-C., devint le



centre de la *Civitas Aurelianorum*. Siège d'un évêché au IVe s., elle dut son salut en 451 à son évêque saint Aignan, qui la défendit contre les Huns d'Attila.

Clovis s'en empara en 498 et y tint la première assemblée de l'Église de Gaule (511). Capitale d'un petit royaume franc aux VIe et VIIe s., Orléans fut atteinte par les invasions normandes à la fin du IXe s.

Chef-lieu d'un comté sous les Carolingiens, elle passa ensuite en fief aux Capétiens, qui montèrent sur le trône en 987. Au Moyen Âge, sa faculté de droit et son université (créée en 1305-1312) étaient célèbres. Durant la guerre de Cent Ans, Orléans, devenue duché-pairie en 1344 et où le duc Louis avait été assassiné en 1407 par les Bourguignons, prit parti pour les Armagnacs et subit les attaques de l'envahisseur anglais. En octobre 1428, l'armée anglaise commença le siège de la ville, qui fut délivrée grâce à Jeanne* d'Arc le 8 mai 1429.

En 1560, après la mort de François II, Catherine* de Médicis convoqua les états généraux à Orléans et s'y fit donner les pleins pouvoirs pour toute la durée de la minorité du jeune Charles IX. Durant les guerres de Religion, la ville devint en 1562 le quartier général des protestants. Le duc François Ier de Guise, qui vint l'assiéger avec l'armée catholique, y fut assassiné sous ses murs par un gentilhomme huguenot, Poltrot de Méré, en février 1563. Les massacres de la Saint-Barthélemy le 24 août 1572 y furent particulièrement meurtriers. Place de sûreté de la Ligue catholique sous Henri III, la ville se rendit à Henri IV en 1594.

Au cours de la guerre franco-allemande* de 1870, elle fut le centre stratégique de la Ire armée de la Loire, commandée par le général d'Aurelle de Paladines, qui tentait de délivrer Paris, assiégé par les Prussiens. Après des succès initiaux (bataille de Coulmiers du 9 novembre), les Allemands durent l'évacuer, mais, les troupes de Paris n'ayant pu faire leur jonction avec l'armée de la Loire, le prince Frédéric-Charles la reprit au début de décembre 1870.

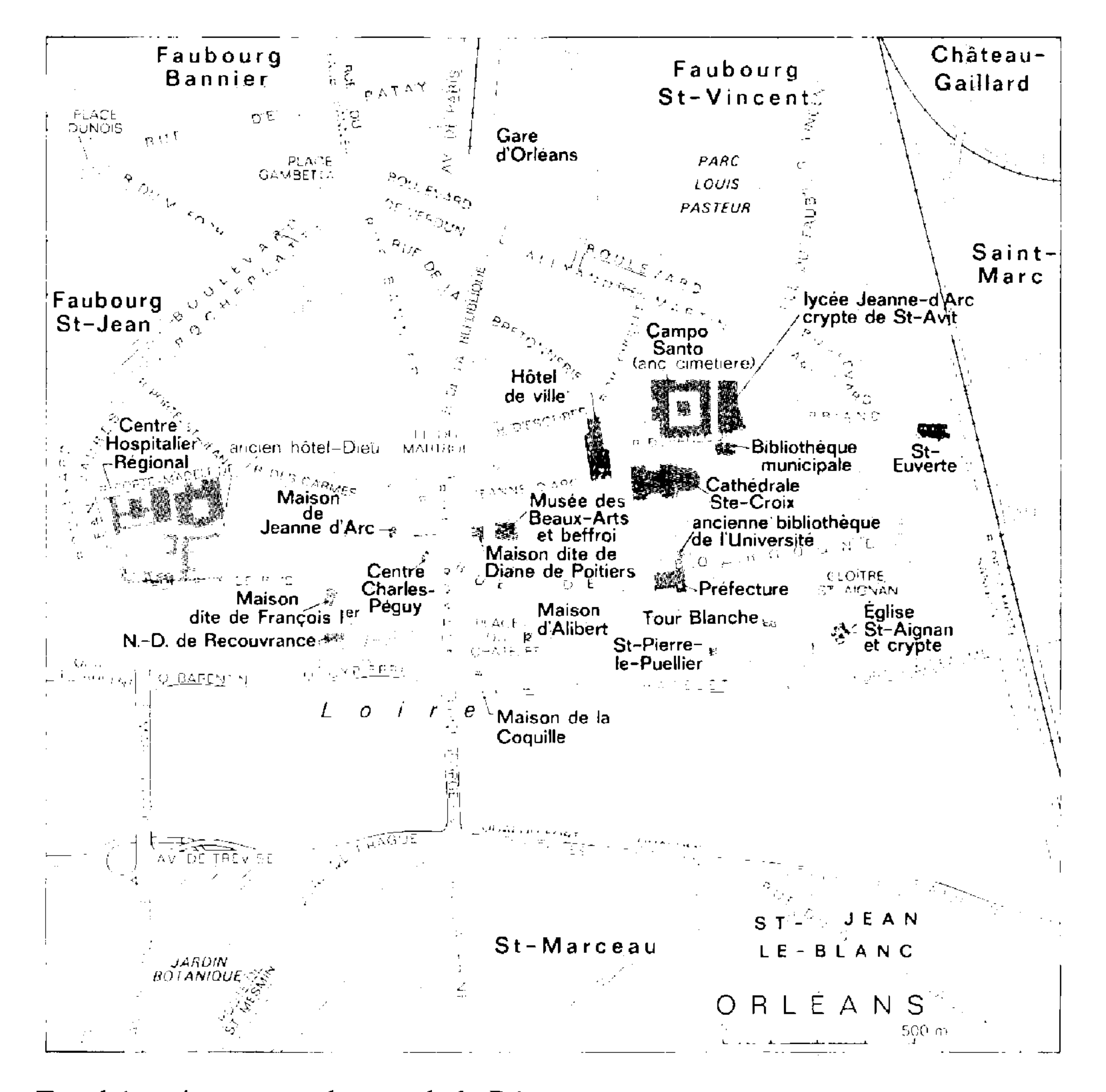
Lors de la Seconde Guerre mondiale, Orléans subit des destructions considérables.

P. R.

Les fonctions

Épaulée par une forte infrastructure d'échanges, l'économie repose sur un appareil tertiaire prépondérant. Sur un total de 74 000 actifs que comptait l'agglomération en 1968, 40 000, soit 54 p. 100, lui appartenaient, auxquels il convient d'ajouter les 4 000 actifs (5 p. 100) d'un secteur primaire étroitement complémentaire. Orléans se livre à une riche production de banlieue, hautement spécialisée (primeurs maraîchers et de plein champ [salades, carottes, petits pois, haricots verts], fruits [poires, cerises, pommes]), dont un marché-gare d'intérêt national (Saran) régularise les cours. Son horticulture (roseraies d'Orléans et d'Olivet [le quart de la production française]) et ses produits de pépinière sont réputés dans le monde entier. Sa position, au contact de quatre régions naturelles aux aptitudes bien caractérisées (Val, aux cultures délicates ; Beauce fromentale ; Sologne herbagère et cynégétique ; forêt d'Orléans, bordée d'une petite polyculture fondée sur l'élevage laitier, la vigne et l'asperge), élargit sa fréquentation marchande à un rayon de 40 à 50 km. Centre de redistribution, Orléans a des halles actives, des commerces de gros (charbon, carburants, matériels et produits pour l'agriculture, quincaillerie), des magasins généraux, un entrepôt de douanes intérieures, dix « grandes surfaces » de détail (elle est arrivée à saturation), une grande maison de vente par correspondance. Elle organise chaque année des manifestations commerciales, une foire-exposition, fidèlement suivie. Si, à un peu plus d'une heure seulement de Paris et éprouvée par les guerres, depuis celles de Religion jusqu'à celle de 1939-1945, elle n'offre au tourisme qu'un accueil hôtelier et des valeurs d'art assez minces (à l'exception de sa belle cathédrale Sainte-Croix et de quelques hôtels Renaissance et musées), elle sait attirer le 8 mai des foules qui commémorent sa libération de 1429 et son héroïne Jeanne d'Arc. Son audience s'exprime encore par une forte emprise terrienne de sa bourgeoisie aisée en Beauce et en Sologne, par l'activité de nombreuses agences immobilières et la diffusion d'un quotidien régional. Sa promotion administrative en 1960 à la tête de la Région Centre, liée à la présence de plusieurs instances antérieures (Économie, Équipement, Eaux et Forêts, cour d'appel, I. N. S. E. E., centre hospitalier régional), a notablement accru ses emplois de services, attiré à elle des transferts parisiens (chèques postaux, banque). Dotée depuis quinze ans d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche (C. N. R. S., Bureau de recherches géologiques et minières [B. R. G. M.]), la ville possède depuis 1962 une académie et depuis 1970 une université nouvelle (campus de la Source ; 550 ha).

Elle a aussi trouvé dans l'industrie un solide soutien à son économie. En relation, par son entrepôt, avec le monde extérieur, des Antilles au Levant, Orléans avait été un grand centre manufacturier. Elle possédait à la fin du XVIIIe s. douze raffineries de sucre, des fabriques de cire, des manufactures de toiles peintes, de bonneterie, de coiffes ottomanes, des moulins à papier, des tanneries, deux cents vinaigreries.



Touchée soixante ans durant, de la Révolution aux années 1850, successivement par l'émancipation de Saint-Domingue, le Blocus continental, le repli de la canne devant la betterave sur le marché sucrier, la fin de son entrepôt, elle s'était désindustrialisée. Elle s'est ressaisie. D'heureuses initiatives lui donnaient à la fin du XIXe s. des ateliers de lingerie, de matériel agricole, de construction automobile, des conserveries, une verrerie, une manufacture de tabacs. Proche de Paris, bien desservie, disposant de main-d'œuvre dans une région de démographie vigoureuse, elle a intéressé au XXe s. la décentralisation. Un repli du Nord et une création stratégique y amenaient en 1914-1918 une manufacture de coton hydrophile et une usine de munitions, qui, l'une et l'autre reconverties en 1919, figurent aujourd'hui au nombre des grandes entreprises françaises d'appareillage électrique (articles électroménagers, palans et moteurs électriques). L'entre-deux-guerres y ajoutait une usine de construction automobile, une fonderie d'aluminium, un laboratoire de spécialités pharmaceutiques. Depuis 1945, Orléans a accueilli des usines de pièces automobiles, de tracteurs, de matériel électronique, de confection, de pneumatiques. L'agglomération orléanaise totalise 35 établissements industriels de plus de 200 salariés, dont 4 de plus de 1 000. Ses effectifs secondaires, passés entre 1962 et 1968 de 22 000 à 30 000, représentent 40 p. 100 de ses emplois.

La ville

Elle traduit bien dans sa physionomie les étapes de la croissance. Articulée sur une croisée de routes E.-O. et N.-S., elle en épouse la trame fondamentale. Dans une ceinture de mails ombragés, ouverts en 1850 sur son dernier rempart, la vieille ville juxtapose, dans un quadrillage serré de rues à peine mis en défaut par le tracé rayonnant de quelques faubourgs, vestiges antiques, cathédrale et quartiers médiévaux, « grande accrue » du XVIe s. Aérée par quelques perspectives modernes (rue Royale reconstruite après 1945 dans l'ordonnancement du XVIIIe s. [galeries à arcades], rues Jeanne-d'Arc et de la République), elle concentre dans ses voies principales, autour de la place du Martroi, commerces et services (préfecture, hôtel de ville, établissements scolaires, hôpital), dans ses îlots anciens un habitat médiocre de taudis surpeuplés, qu'une rénovation difficile s'efforce de faire disparaître. Extra-muros, la ville moderne (1840-1939) développe ses quartiers sans caractère, démesurément étendus, de petites maisons basses ; ces quartiers ne sont guère structurés qu'au nord-ouest (le Baron, Dunois) et au nord-est (l'Argonne). Dans un peuplement souvent lâche, le collectif de masse d'après guerre a pris possession du sol dans toute la périphérie : au nord de la Loire, les Acacias, la Gare, l'Argonne ; au sud, le Champ de Mars, Dauphine, les Roseraies, la Source surtout, conçue comme le campus universitaire près d'un magnifique parc floral inauguré à l'occasion des Floralies internationales de 1967, et bâtie dans une optique de ville nouvelle (« Orléans II » ; 3 800 logements construits, 8 000 logements et 40 000 hab. prévus). Au-delà, l'habitat individuel, et collectif aussi, a gagné la banlieue : au nord de la Loire, de part et d'autre du triage des Aubrais et parmi sept zones industrielles, La Chapelle-Saint-Mesmin (6 484 hab.), Saint-Jean-de-la-Ruelle (16 682 hab.), Saran (8 921 hab.), Fleury-les-Aubrais (16 842 hab.), Saint-Jean-de-Braye (12 453 hab.) ; au sud, pressant les tenues maraîchères et florales du Val de Loire, Saint-Pryvé-Saint-Mesmin (2 871 hab.), Saint-Jean-le-Blanc (6 531 hab.), Olivet, site de villégiature recherché sur le Loiret (12 382 hab.). Tandis qu'Orléans augmentait sa population, entre 1968 et 1975, de moins de 10 p. 100, sa banlieue s'accroissait approximativement du double.

Orléans est loin d'avoir résolu tous ses problèmes. La dispersion de ses efforts urbanistiques, le choix de la Source, trop proche du centre pour être véritablement une ville nouvelle et trop éloignée pour s'intégrer pleinement dans l'agglomération, ont abouti à de graves échecs. Le support industriel reste léger face à un tertiaire qui parvient mal à se placer. L'assise régionale d'Orléans elle-même est en porte à faux, mordant au nord et au nord-ouest sur l'Eure-et-Loir (Toury, Orgères-en-Beauce), à l'ouest et au sud sur le Loir-et-Cher (Ouzouer-le-Marché, Lamotte-Beuvron), quand lui échappe à l'est le Gâtinais montargois, directement tourné vers Paris par la vallée du Loing. Paris pèse d'un poids irrésistible, par son attrait, son éventail d'emplois, son niveau salarial sensiblement supérieur, sur Orléans, lui soufflant une partie de ses meilleures énergies. La ville rencontre devant elle, hostiles à ses prérogatives régionales, les prétentions rivales de Tours et de Bourges. Elle n'en est pas moins, forte de son autorité sur six départements (2 millions d'hab.), de ses équipements, de son esprit d'entreprise, de sa place dans la perspective de réalisation d'une « métropole-jardin » avec Blois et Tours, dans une phase qui contraste avec un long effacement. De 1851 à 1954, en cent trois ans, elle accusait l'un des taux de croissance les plus faibles de la région (61 p. 100) ; de 1954 à 1975, en vingt et un ans, elle a accusé l'un des plus élevés (plus de 50 p. 100). Orléans a rompu avec un passé longtemps brillant sans doute, mais aussi longtemps incertain.

Y. B.

► *Centre (Région) / Loiret (départ. du) / Orléanais.*

🕮 **J. E. Bimbenet, *Histoire de la ville d'Orléans* (Herluison, Orléans, 1884-1888 ; 5 vol.). / L. d'Illiers, *Histoire d'Orléans* (Houzé, Orléans, 1956). / Y. Babonaux, *Villes et régions de la Loire moyenne* (Touraine, Blésois, Orléanais). *Fondements et perspectives géographiques* (S. A. B. R. I., 1966).**

Orléans (maisons d')

Nom de quatre familles princières de France issues des Capétiens*.

Première famille d'Orléans

Elle commence et s'éteint avec **Philippe Ier**, duc d'Orléans, cinquième enfant du roi de France Philippe VI de Valois et de Jeanne de Bourgogne. Le roi donna en apanage à son fils le comté de Valois, puis en 1344 le comté d'Orléans, érigé en duché. Ce premier duc d'Orléans mourut sans postérité en 1375.

Deuxième famille d'Orléans

Elle fut fondée en 1392 par le second fils du roi Charles V, **Louis Ier** d'Orléans (1372-1407), frère de Charles VI*. Comte de Valois, puis duc de Touraine (1386), Louis reçut de son frère le duché d'Orléans en 1392. Cette même année, la folie de Charles VI le mit en compétition avec son autre frère, le duc de Bourgogne, Philippe le Hardi ; pour exercer le gouvernement dans le royaume, il s'appuya sur la reine Isabeau de Bavière, qu'il courtisait.

Prince léger et prodigue, il gaspilla les finances royales dans des fêtes et dans une politique de prestige. La lourde fiscalité qu'il dut établir pour subvenir à tous ces besoins lui aliéna les sympathies des bourgeois parisiens. Une rivalité se développa en outre avec la maison de Bourgogne, à laquelle il se heurta dans les Pays-Bas comme possesseur du Luxembourg. Avec Jean sans Peur, fils de Philippe le Hardi, le conflit devint aigu, et, en 1407, Louis d'Orléans était assassiné à Paris par des émissaires du duc de Bourgogne. Ce meurtre fut à l'origine des guerres civiles en France entre Armagnacs et Bourguignons durant la guerre de Cent* Ans.

Louis d'Orléans avait épousé en 1389 Valentine Visconti, qui lui apportait ses droits sur le Milanais, origine lointaine des guerres d'Italie ; elle mourut en 1408, un an après lui.

Louis d'Orléans et Valentine Visconti eurent pour fils **Charles Ier*** d'Orléans, le poète.

Après son retour de captivité, Charles d'Orléans épousa Marie de Clèves († 1486), qui lui donna quatre enfants, dont **Louis II** d'Orléans, qui, en 1498, devint roi de France sous le nom de Louis XII*.

Un autre rameau issu de Louis Ier d'Orléans et de son second fils, Jean d'Angoulême († 1467), frère de Charles d'Orléans, parvint également au trône de France avec le petit-fils de Jean d'Angoulême, François Ier*, après que Louis XII fut mort sans héritiers mâles en 1515. Cette famille s'éteignit sans postérité avec les trois petits-fils de François Ier qui régnèrent successivement sur la France ; François II, Charles IX* et Henri III*. La couronne revint alors aux Bourbons en la personne d'Henri IV*.

Troisième famille d'Orléans

Elle eut pour origine le don fait par Louis XIII* du duché d'Orléans à son frère **Gaston** d'Orléans (1608-1660). Celui-ci, troisième fils d'Henri IV et de Marie de Médicis, fut d'abord comte d'Eu et duc d'Anjou. En 1626, son frère lui donnait le duché d'Orléans. Il avait reçu en 1611 le titre de « Monsieur », porté depuis le XVIe s. par les puînés des rois de France.

Prince faible et pusillanime, il fut durant toute sa vie le jouet des intrigues qui se nouèrent autour de sa personne. Seul héritier du trône de France jusqu'en 1638 (année de la naissance du futur Louis XIV) et, à ce titre, intouchable, il participa à toutes les cabales, à tous les complots contre Richelieu*.

En 1626, le Cardinal faisait emprisonner son gouverneur, le maréchal Jean-Baptiste d'Ornano, et mariait Gaston presque de force à Marie de Bourbon-Montpensier, princesse des Dombes, une des plus riches héritières du royaume. Un complot, celui de Chalais, s'efforça d'empêcher le mariage par l'assassinat de Richelieu. Il échoua. Gaston dénonça ses complices, et Chalais eut la tête tranchée. En 1627, la duchesse Marie mourut en lui laissant une fille, Anne Marie Louise, qui sera la Grande Mademoiselle (1627-1693).

Gaston, incorrigible, complota encore avec la maison de Lorraine, avec le duc de Montmorency (1632), avec le comte de Soissons, avec Cinq-Mars et de Thou. À chaque fois, sa position d'héritier du trône ou de frère du roi lui valut l'impunité, mais ses comparses furent impitoyablement exécutés. Après la mort de sa femme, Gaston avait essayé d'épouser en 1629, mais en vain, la fille du duc de Mantoue, Marie de Gonzague. En 1632, il épousait secrètement, contre la volonté du roi, Marguerite de Lorraine († 1672) : le mariage ne fut reconnu qu'après de longues tractations. Après la mort de Richelieu, en 1642, Louis XIII se réconcilia avec lui. Lieutenant général du royaume durant la minorité de Louis XIV, Gaston se distingua à la tête des armées françaises de 1644 à 1646 (prise de Gravelines, de Courtrai et de Bergues).

À l'époque de la Fronde*, il fut repris par le démon de la conspiration et de l'intrigue. Mazarin* l'exila dans son château de Blois en 1652, où il finit sa vie entouré d'artistes et de lettrés, et en écrivant ses *Mémoires*, qui furent publiés en 1683. À sa mort en 1660, il ne laissait que des filles : la troisième maison d'Orléans s'éteignit avec lui.

Portrait de Gaston d'Orléans (Monsieur), frère de Louis XIII. Peinture anonyme du XVIIe s. (Musée de Blois.)



Lauros-Giraudon

Quatrième famille d'Orléans

Elle commence avec le frère de Louis XIV, **Philippe Ier** d'Orléans (1640-1701), qui, en 1660, hérita du duché de son oncle Gaston. Deuxième fils de Louis XIII et d'Anne d'Autriche, d'abord duc d'Anjou, puis Monsieur en 1643, le duc d'Orléans, dont Saint-Simon* a laissé dans ses *Mémoires* un portrait inoubliable, était un personnage efféminé, toujours parfumé et paré comme une femme, qui eut de nombreuses amours masculines, dont la plus célèbre fut celle du chevalier de Lorraine. Monsieur n'en était pas moins un excellent stratège et un soldat courageux. Il se distingua aux armées dans les Flandres et durant la guerre de Hollande, au cours de laquelle il remporta la victoire de Cassel (1677) sur le prince d'Orange. Ses succès portèrent ombrage à Louis XIV, qui ne lui confia plus à l'avenir aucun rôle politique ni militaire.

Monsieur vécut dans sa cour du château de Saint-Cloud et fut l'animateur de toutes les fêtes de Versailles. De sa première femme, Henriette d'Angleterre († 1670), il n'eut pas de descendance. En 1671, il s'était remarié à la princesse palatine Charlotte Elisabeth de Bavière († 1722), qui lui donna six enfants dont **Philippe II** d'Orléans (1674-1723), qui exerça la régence de 1715 à 1723 durant la minorité de Louis XV* (v. Régence).

Philippe II d'Orléans avait épousé en 1692 Mlle de Blois, Françoise-Marie († 1749), fille légitimée de Louis XIV et de Mme de Montespan. Leur fils **Louis** d'Orléans (1703-1752) hérita des qualités intellectuelles de son père. Érudit remarquable il se consacra aux études hébraïques et rassembla des collections d'histoire naturelle et un cabinet de médailles. Nommé par son père au Conseil de Régence dès 1718 et gouverneur du Dauphiné l'année suivante, il se retira en 1726, après la mort de sa femme, Augusta Marie de Bade, à l'abbaye de Sainte-Geneviève, où il finit sa vie.

Son fils **Louis Philippe** d'Orléans (1725-1785) se distingua à la tête des armées et devint lieutenant général du royaume en 1744, puis gouverneur du Dauphiné en 1747. De son épouse, Louise Henriette de Bourbon-Conti († 1759), il eut un fils, le futur Philippe Égalité, et une fille, Louise Marie, qui épousera le duc de Bourbon et sera la mère du duc d'Enghien.

Après la mort de sa femme, il épousa secrètement en 1773 Mme de Montesson († 1806) et vécut retiré dans sa résidence de Bagnolet ; il protégea artistes et savants, et il consacra une partie de sa fortune à des œuvres de bienfaisance, qui commencèrent à rendre populaire le nom des Orléans.

Louis Philippe Joseph d'Orléans, « Philippe Égalité » (1747-1793), d'abord duc de Montpensier, puis duc de Chartres, épousa en 1769 Adélaïde de Bourbon-Penthièvre († 1821), descendante de Louis XIV et de Mme de Montespan, qui était fort riche. À la tête d'une fortune colossale, il tenta de réaliser ses ambitions politiques.

Démagogue dans l'âme, il affecta de la sympathie pour toutes les idées nouvelles, prôna le système politique anglais et fit partie de la franc-maçonnerie, dont il devint le grand maître en 1786. Opposé au ministre de Louis XV Maupeou, il fut exilé par le roi (1771-1772). Louis XVI lui rendit sa faveur, et le duc servit dans la marine. Après le combat d'Ouessant en 1778, il espérait recevoir la charge de grand amiral de France.

Déçu dans ses espérances, il passa à l'opposition et attribua son échec à la reine Marie-Antoinette, qu'il pour-

suivit dès lors de sa haine. Porte-drapeau des mécontents, il obtint la faveur populaire en distribuant aumônes et largesses, et en ouvrant au public les jardins de son Palais-Royal parisien. L'affaire du collier de la reine (1785-86) fut envenimée par ses soins, et, en 1787, le duc se mit à la tête de la Fronde parlementaire, qui critiquait la politique financière du gouvernement ; il déclara que seuls les états généraux avaient le droit de voter l'impôt. Cette attitude lui valut d'être exilé quelque temps à Villers-Cotterêts.

En 1789, le duc fut député de la noblesse aux états généraux et demanda la réunion des trois ordres (juin 1789). Ami de Mirabeau*, il prépara dans les jardins du Palais-Royal, centre de l'agitation révolutionnaire, les journées des 5 et 6 octobre, qui obligèrent la Cour à quitter Versailles pour Paris. Il caressait sans doute le projet de remplacer Louis XVI sur le trône ou peut-être d'exercer la régence au cas où le roi eût été forcé d'abdiquer, le Dauphin n'ayant que quatre ans. Dénoncé par La Fayette*, le duc se retira en Angleterre jusqu'en juillet 1790.

À son retour, la Cour pensa se l'attacher en le nommant enfin grand amiral, mais le duc persista dans sa politique. Après la fuite de Louis XVI à Varennes, il crut devenir de nouveau régent et fut probablement l'instigateur de la demande de déchéance du roi (pétition du Champ-de-Mars). Après la chute de la monarchie, il fut élu député de Paris à la Convention, et la Commune lui donna le nom d'« Égalité ».

Au procès de Louis XVI, Philippe Égalité n'hésita pas à voter la mort de son cousin. Le complot de son ami le général Dumouriez et la fuite de son fils chez l'ennemi (mars 1793) lui valurent d'être arrêté en avril. En novembre, le tribunal révolutionnaire le condamnait à mort pour avoir voulu rétablir la royauté à son profit. Philippe Egalité fut guillotiné le 6 novembre 1793. Il avait eu cinq enfants, dont **Louis Philippe** d'Orléans, le roi des Français, *Louis-Philippe I*[er]* de 1830 à 1848.

Ferdinand Philippe d'Orléans (1810-1842), fils aîné de Louis-Philippe I[er] et de Marie Amélie des Deux-Siciles († 1866), fut nommé colonel sous la Restauration. En juillet 1830, il prit part avec ses soldats à la révolution contre Charles X. Général en 1831, il participa à la répression contre la révolte des ouvriers lyonnais et en 1832 à la prise d'Anvers contre les Hollandais, au cours du conflit qui assura l'indépendance de la Belgique.

Lieutenant général du royaume en 1834, il combattit pendant les campagnes coloniales d'Algérie à partir de 1835 et se distingua à Mascara, aux Portes de Fer et à Mouzaïa. D'opinion libérale, il était le plus populaire des fils de Louis-Philippe. Sa mort le 13 juillet 1842 dans un accident de voiture à Neuilly fut une véritable catastrophe pour la monarchie de Juillet.

Sa femme, Hélène de Mecklembourg-Schwerin († 1858), lui avait donné deux fils : Philippe, comte de Paris, et Robert, duc de Chartres. Le 24 février 1848, elle les conduisit à la Chambre des députés pour essayer d'obtenir la régence au nom de son fils aîné, mais elle ne fut pas entendue, et la république fut proclamée.

Philippe d'Orléans (1838-1894) avait reçu le titre de comte de Paris de son grand-père Louis-Philippe I[er]. Exilé en Angleterre en 1848, il prit part à la guerre de Sécession des États-Unis dans les rangs nordistes.

En 1871, il revint en France, et, comme chef du parti orléaniste, il négocia en 1873, à l'entrevue de Frohsdorf, un accord avec le dernier représentant de la branche aînée des Bourbons, le comte de Chambord, qu'il reconnut comme le seul prétendant au trône de France. Celui-ci étant mort sans héritiers le 24 août 1883, Philippe d'Orléans, Philippe VII pour ses fidèles, devenait le chef de la maison de France. En 1886, une loi d'exil le forçait à quitter la France avec sa famille pour l'Angleterre où il mourut.

Philippe, duc d'Orléans (1869-1926), fils du précédent et d'Isabelle de Montpensier († 1919), bien qu'exilé, se présenta en 1890 à Paris au bureau de recrutement militaire pour accomplir son service. Il dut à cette action le nom de « Prince Gamelle ». Emprisonné et bientôt gracié et expulsé, il servit dans l'armée anglaise des Indes. En 1894, à la mort de son père, il devint prétendant au trône de France. Il soutint les nationalistes au moment de l'affaire Dreyfus* et l'Action* française à ses débuts.

En 1914, il demanda en vain à servir la France. Marié en 1896 à Marie Dorothée d'Autriche († 1932), il mourut sans enfants. Ses droits passèrent à son cousin et beau-frère **Jean**, duc de Guise (1874-1940), le fils du duc Robert de Chartres.

Henri d'Orléans, comte de Paris (né en 1908), fils de Jean, duc de Guise, et d'Isabelle d'Orléans, vécut en exil à partir de 1926. Du vivant de son père, il s'intéressa aux affaires politiques françaises et rompit en 1937 avec l'Action française dans le dessein d'adapter les espérances monarchiques aux idées modernes. En 1940, à la mort de son père, il devenait prétendant au trône de France.

Durant la Seconde Guerre mondiale, déçu par le gouvernement de Vichy, il se rendit à Alger.

En 1950, la Chambre des députés ayant abrogé la loi d'exil de 1886, il put revenir en France avec sa famille. À partir de 1958, il soutint la politique du général de Gaulle. Il avait épousé en 1931 Isabelle d'Orléans-Bragance, qui lui a donné onze enfants, dont Henri, comte de Clermont (né en 1933), son fils aîné, qui a épousé en 1957 Marie-Thérèse de Wurtemberg.

P. P. et P. R.

A. Britsch, *la Maison d'Orléans à la fin de l'Ancien Régime. La jeunesse de Philippe-Égalité* (Payot, 1926). / M. Barrière, *les Princes d'Orléans* (Gallimard, 1933). / P. Erlanger, *le Régent* (Gallimard, 1949 ; nouv. éd., Club des libraires de France, 1960) ; *Monsieur, frère de Louis XIV* (Hachette, 1953 ; nouv. éd., 1970). / P. d'Espezel, *Mémorial de la première famille de France* (les Quatre Fils Aymon, 1957). / B. F. Hyslop, *l'Apanage de Philippe-Égalité, duc d'Orléans* (Clavreuil, 1966). / C.-E. Engel, *le Régent* (Hachette, 1969).

Orne. 61

Départ. de la Région Basse-Normandie ; 6 100 km^2 ; 293 523 hab. *(Ornais)*. Ch.-l. *Alençon*. S.-pr. *Argentan*, *Mortagne-au-Perche*.

Allongé d'ouest en est, le département juxtapose des paysages assez variés. À l'ouest, le Bocage ornais s'étend sur les schistes, les granités et les grès du Massif armoricain. Il est composé de bassins (Passais, bassins de Briouze et de Flers), recouverts par un bocage serré, où de très nombreuses petites exploitations se consacrent à l'élevage, et de hauteurs qui sont parmi les plus élevées de la Normandie et de l'Ouest français (le massif d'Écouves culmine à 417 m). Isolées et humides, ces hauteurs sont occupées par une agriculture médiocre et par de grands massifs forestiers (massifs d'Andaine et d'Écouves). Au centre, à la limite du massif ancien et des terrains sédimentaires, se trouvent les meilleures terres. Les plaines ornaises, autour des petites villes d'Argentan, de Sées, de Mortrée et d'Alençon, portent sur des terrains calcaires une agriculture intensive associée à l'élevage. Les embouches ornaises, sur des terres fortes à base argileuse, abritent dans de grands herbages-parcs des élevages de bœufs juxtaposés à des haras de chevaux de sang (autour de Bazoches-au-Houlme, d'Écouché, du Merlerault, du Mêle-sur-Sarthe). À l'est, le pays d'Ouche et le Perche offrent, sur l'argile à silex qui recouvre la craie, des paysages complexes, où se juxtaposent de grands massifs forestiers, des bocages irréguliers et des îlots de campagnes aux champs ouverts. Le pays d'Ouche, plus humide et plus élevé, est surtout voué à l'élevage bovin sur des terres lourdes. Le Perche, vallonné, alternant hauteurs boisées et vallées herbagères, doit son ancienne renommée à l'élevage des chevaux de trait (presque disparu).

Des cinq départements normands, l'Orne est le moins peuplé, tant en valeur absolue (297 000 hab.) qu'en densité (47 hab. au km^2). Du début du XIX[e] s. jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, il n'a cessé de se dépeupler : la population est tombée de 440 000 habitants en 1851 à 273 000 en 1946. Depuis, un certain redressement est enregistré, essentiellement dû à l'amélioration du taux d'accroissement naturel par abaissement de la mortalité. Mais l'émigration des jeunes se poursuit.

L'Orne est un département forestier (17 p. 100 de la superficie) et surtout herbager (64 p. 100). L'agriculture et l'élevage demeurent le principal secteur d'activité (36 p. 100 de la population active). Dans les forêts, domaniales ou privées, les résineux, plus rapidement rentables, tendent à remplacer les feuillus. L'élevage s'est développé depuis la fin du XIX[e] s. selon des formes extensives, particulièrement dans les régions d'embouche. L'Orne est un important producteur de bovins gras, de lait, de porcs, de chevaux de sang et de demi-sang, d'eau-de-vie de cidre. La modernisation des exploitations agricoles s'accompagne d'une diminution de la main-d'œuvre employée.

L'industrie (seulement 31 p. 100 de la population active) prend assez mal le relais. Cependant, l'Orne n'est pas sans tradition industrielle. Au XVIII[e] et au XIX[e] s., le textile autour de Flers, les forges voisines des grands massifs forestiers du Bocage, le textile et la dentelle d'Argentan et d'Alençon, le travail du fer dans le pays d'Ouche occupaient des foules de travailleurs dans les villages et dans les petites villes. Mais, comme tout l'ouest de la Normandie, l'Orne s'est désindus-

trialisé peu à peu de la fin du XIXe s. à la Seconde Guerre mondiale. Il fallut attendre la décentralisation après 1950 pour enregistrer une certaine reprise par l'implantation de nouvelles entreprises, surtout dans la métallurgie, la construction d'accessoires pour l'industrie automobile, les constructions électriques et mécaniques, les industries alimentaires.

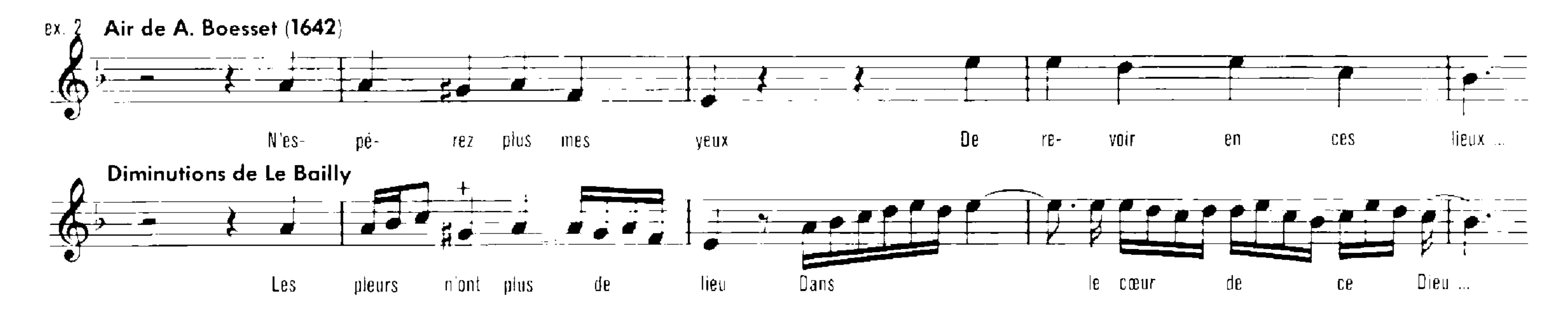
Le secteur tertiaire joue un rôle banal d'accompagnement et occupe 33 p. 100 de la population active. Le tourisme se manifeste particulièrement à Bagnoles-de-l'Orne, importante station thermale. Une relance peut être attendue de la création et du développement des activités du parc naturel régional Normandie-Maine autour des forêts d'Andaine, d'Écouves et de Perseigne.

Le département manque d'unité. Le chef-lieu, Alençon, occupe une position excentrique. Le Mans, Caen et Paris exercent concurremment leur attraction sur les différentes régions.

Au centre, l'axe Argentan-Alençon s'entoure des régions agricoles les plus actives avec les paysages complémentaires des forêts, des plaines et des bocages herbagers. Alençon (34 666 hab.) et Argentan (17 411 hab.) ont vigoureusement progressé au cours des vingt dernières années. Des créations d'emplois ont accompagné le développement des industries alimentaires et surtout des usines de la firme Moulinex (appareils électroménagers). À l'ouest, le Bocage normand demeure beaucoup plus isolé. Des très petites villes comme Domfront, Briouze, Carrouges somnolent. Seules La Ferté-Macé et surtout la région de Tinchebray - Athis-de-l'Orne - Flers (28 000 hab.) manifestent quelque dynamisme, le textile traditionnel ayant été relayé par des usines travaillant pour l'industrie automobile (Ferodo, Luchaire) ou fabriquant du matériel électrique (Philips). À l'est, dans l'attraction directe de Paris, le pays d'Ouche et le Perche forment une zone verte qui prolonge les régions voisines de l'Eure et d'Eure-et-Loir. L'industrie est très faiblement représentée, sauf à L'Aigle (10 209 hab.). L'agriculture et l'élevage ont enregistré des progrès importants, surtout dans le Perche, mais les campagnes n'abritent plus que des densités très faibles. Une nouvelle vie se manifeste cependant en fin de semaine dans les nombreuses résidences secondaires.

A. F.

▶ *Normandie.*



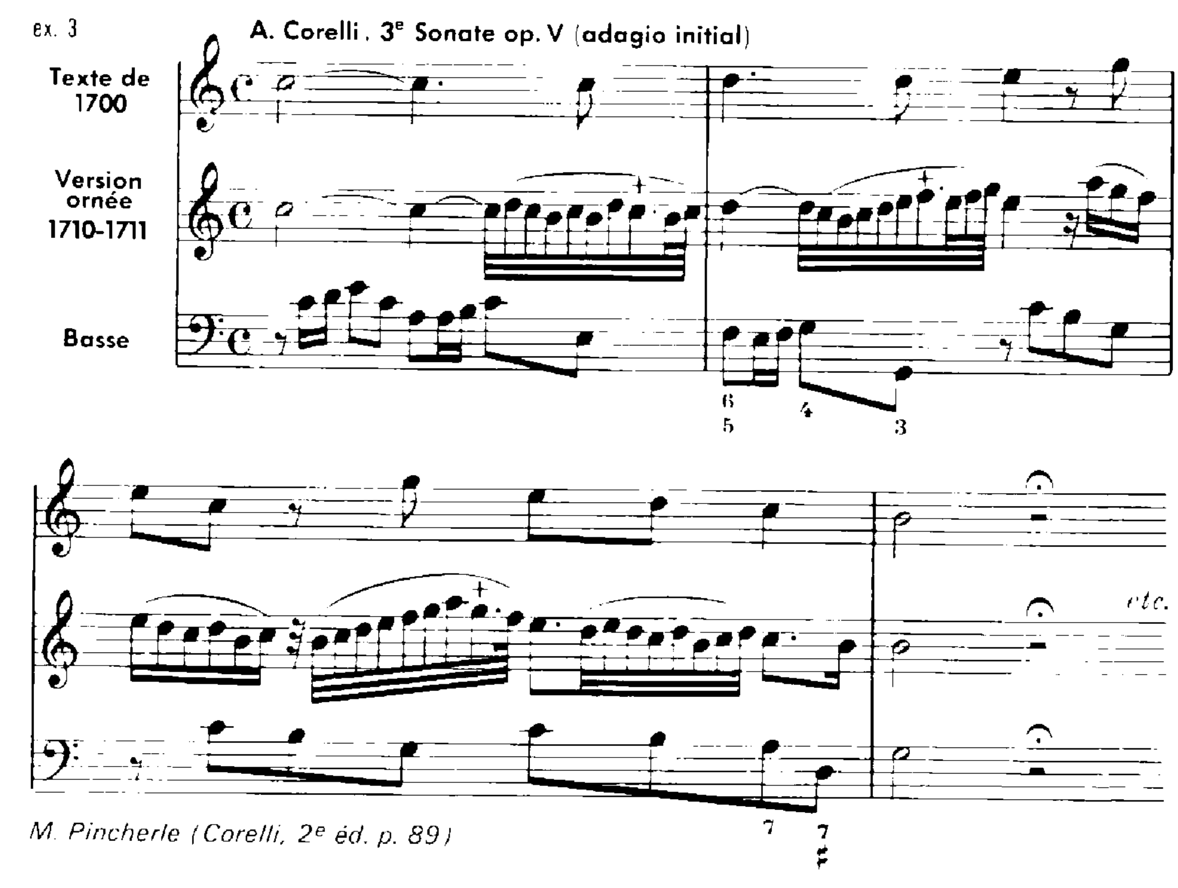
ornementation

En musique, nom donné à toute broderie (arabesque ou fioriture) surajoutée à une mélodie vocale ou instrumentale afin de l'embellir et, s'il y a reprise, de la varier.

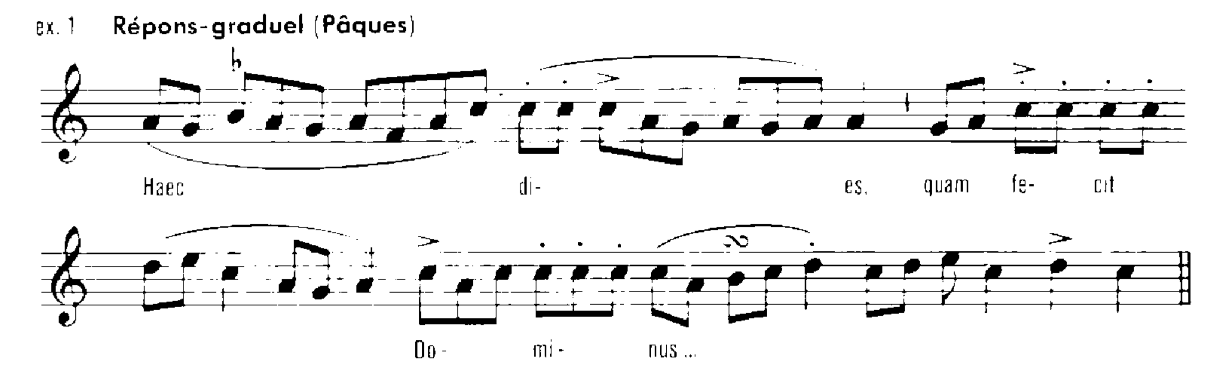
Au cours des siècles, l'ornementation a été soit improvisée, soit indiquée par des signes conventionnels, ou encore entièrement écrite.

La coutume d'orner un chant en improvisant est très ancienne et s'est maintenue jusqu'à nos jours dans la chanson populaire — et plus récemment avec le jazz. Dans l'Église primitive, où la tradition se transmet oralement, elle est d'abord plus ou moins consciente et s'inspire des modèles orientaux, byzantins ou hébraïques. Quand s'élabore dans l'Église latine l'écriture neumatique, on prévoit, à côté des neumes d'accents, des neumes d'ornements, qui sont surtout utilisés dans les *traits*, les *répons-graduels* (*ex.* 1) et l'*Alléluia*, variations libres de mélodies simples à l'origine et plus spécialement destinées à mettre en valeur la voix du chantre soliste. Au Moyen Âge, dès les débuts de la polyphonie, l'*organum* est d'abord improvisé avant d'être noté. Au XIVe s., tandis que les chanteurs inventent des parties non écrites dans le *discantus super librum* (déchant sur le livre), les instrumentistes commencent à transcrire des pièces vocales en leur faisant subir des transformations suggérées par leur fantaisie, mais soumises aux possibilités propres de leurs instruments. Cette nouvelle technique, dite « de coloration », implique un style très orné. Elle se développe sur le luth et sur l'orgue avec Francesco Landino (1325-1397), puis avec Konrad Paumann (v. 1410-1473) et atteindra plus tard son apogée avec F. Couperin* et J.-S. Bach*. À la Renaissance, toute pièce vocale est pour l'interprète un canevas tracé par le compositeur, qu'il se doit d'étoffer en usant d'un répertoire de formules mélodiques et rythmiques improvisées. Ces formules, appelées *passaggi* (Italie), *diminutions* (France), *glosas* (Espagne) ou *divisions* (Angleterre), font l'objet, à partir de 1632 (Hans Gerle [v. 1500-1570], *Musica Teusch*), de nombreux traités pour le luth, les violes, les flûtes, la voix, etc., qui enseignent leur habile application. Giovanni Battista Bovicelli (fin XVIe s.), dans ses *Regole, Passaggi di Musica* (1594), indique comment interpréter les madrigaux de son temps. Mais si, dans le domaine instrumental, les pièces de Claudio Merulo (1533-1604), de Giovanni Gabrieli (1557-1612), d'Antonio de Cabezón* (1510-1566) et de William Byrd* (1543-1623) révèlent un art brillant de l'ornementation, il en va un peu différemment dans le domaine vocal. Les diminutions, qui, dans les diverses parties d'une polyphonie, jouent un rôle plus décoratif qu'expressif, rendent le texte incompréhensible. Aussi ce procédé est-il critiqué et combattu lorsque s'imposent à la fin du siècle la monodie et le style accompagné. Avec le dessein de revenir à une traduction claire et fidèle du texte, des artistes italiens, Vincenzo Galilei (1533-1591), Jacopo Peri (1561-1633) et Giulio Caccini (v. 1550-1618), imposent seulement les ornements qui ont une fonction expressive. Dans la préface de ses *Nuove Musiche* (1601-1602), Caccini interdit les *passaggi*, trop souvent distribués au hasard, conseille l'usage de petits agréments *(affetti, gruppo, trillo)*, mais tolère toutefois les traits d'agilité lorsqu'ils sont placés avec goût sur les syllabes longues et les cadences des morceaux peu passionnés.

En France, un peu plus tard, on commence à codifier les *agréments* en attribuant à chacun d'eux un signe particulier. On établit ainsi des tables d'ornements, qui, vers la fin du XVIIe s., se répandent dans toute l'Europe. Il est cependant difficile d'en donner une liste précise, car les compositeurs ne sont d'accord ni sur leur nombre, ni sur leur écriture, ni sur leur signification. Citons les principaux : le *pincé*, ou *mordant* (appelé aussi en France *mortellement*, *flatté* ou *tremblement mineur*), le *trille*, ou *cadence* (au XVIIIe s. : *tremblement*), le *doublé* (*gruppetto* en italien), l'*accent*, le *port de voix*, le *coulé*, la *chute* et l'*arpègement*. Chez les luthistes, qui semblent bien en avoir usé les premiers, et chez les clavecinistes, un même signe a souvent plusieurs significations, tandis qu'un même agrément peut être indiqué de plusieurs manières. Au XVIIIe s., l'interprète, chanteur ou instrumentiste, ne se prive pas, selon son goût, son imagination et son degré de virtuosité, d'ajouter de nouveaux ornements. Aussi doit-on tenir compte de cette mobilité capricieuse et du souci d'échapper à la monotonie dans l'exécution des œuvres de cette époque. Il est donc essentiel d'étudier attentivement les principes d'ornementation de



M. Pincherle (Corelli, 2e éd. p. 89)



chaque auteur. Les Français respectent généralement les agréments notés sur les partitions, mais les Italiens usent encore de l'ornementation *ad libitum*. G. F. Händel*, A. Corelli* (1653-1713), Giuseppe Tartini (1692-1770) et leurs émules se bornent, dans leurs sonates, à esquisser la partie de soliste. Tartini, dans son *Traité des agréments de la musique* (1782), donne des indications très utiles aux violonistes pour l'exécution de ses œuvres ; Corelli, plus discret, publie les siennes sans commentaires dans des versions très différentes de celles qu'il interprète lui-même. Une édition ornée de l'op. 5, publiée à Londres en 1711, permet, toutefois, en la comparant avec l'édition originale (1700), de se rendre compte comment, surtout dans les adagios, le compositeur substitue d'amples guirlandes de doubles ou de triples croches à certaines valeurs longues (*ex.* 3). Le schéma proposé en est totalement modifié.

La technique de « coloration » est aussi usitée en France au XVIe s., et, au cours des siècles suivants, elle est utilisée parallèlement à celle des agréments. Elle apparaît notamment dans l'*air de cour*, dont le second couplet, appelé *double*, est chanté en diminutions (*ex.* 2 : double d'un air d'Antoine Boesset [1586-1643] composé par le chanteur Henry Le Bailly). Plus tard, Michel Lambert (v. 1610-1696) fait suivre l'air sérieux d'un « double » (pour le second couplet). Celui-ci, écarté par J.-B. Lully*, qui conserve seulement dans sa musique vocale quelques agréments, se maintient dans la suite de danses de F. Couperin (1er ordre, 1713), de J.-S. Bach (suites anglaises, 1722), de J.-Ph. Rameau* (*les Niais de Sologne*, v. 1724 ; *Gavotte variée*, v. 1728) et de leurs contemporains.

L'ornementation, en vertu de son principe, est à l'origine — la *Gavotte variée* de Rameau a six doubles — de la forme de la variation, fondée sur la répétition d'un air dont on altère chaque fois non seulement le rythme, la mesure, parfois le mode, le ton et l'harmonie, mais aussi le dessin mélodique. Dans les autres formes classiques (fugue, sonate, symphonie), elle devient également, à partir d'un ou de plusieurs thèmes, un procédé de développement.

Vers la fin du XVIIIe s., l'art d'improviser, que l'on pratique dans les opéras de Gluck* et de Mozart*, se limite de plus en plus aux agréments et aux cadences. Mais, au début du XIXe s., le chanteur est encore autorisé à ajouter maintes fioritures et à s'imposer, pour son succès, d'extravagantes performances. C'est pour combattre ces abus que G. Rossini* (1792-1868) se décide à bannir les vocalises, abandonnées jusque-là au caprice et au mauvais goût du virtuose, et exige, après la composition de son opéra *Elisabetta, regina d'Inghilterra* (1815), le respect absolu des agréments, qu'il a pris soin d'écrire *in extenso*. Vers le même temps, d'autres musiciens s'engagent dans cette voie. On imagine mal un pianiste qui oserait modifier par quelque intervention personnelle les idées mélodiques, si raffinées sous le rapport de la figuration, de Frédéric Chopin* (1810-1849). L'ornementation a dans l'œuvre du compositeur une importance sans précédent, car elle revêt un caractère totalement neuf. À inverse des ornements classiques, étroitement serrés autour de la note à broder, les siens se meuvent d'un élan rapide et souple, et se présentent sous l'aspect d'une multitude de traits étonnamment divers, sans jamais interrompre le déroulement de la mélodie, avec laquelle ils font corps. Nul mieux que Chopin n'a excellé dans l'art d'orner, sans jamais distraire l'auditeur de l'essentiel (par exemple dans le nocturne en *ut* dièse mineur) : la ligne mélodique et l'expression. D'autres s'y essaieront, comme F. Liszt*, Niccolo Paganini (1782-1840), mais avec moins de bonheur. Après Chopin, l'interprète honnête ne pourra que se conformer rigoureusement à ce que l'artiste créateur a lui-même noté.

A. V.

E. Dannreuther, *Musical Ornementation* (Londres, 1893-1895 ; 2 vol.). / H. Goldschmidt, *Die Lehre von der vokalen Ornamentik* (Charlottenburg, 1907). / W. Landowska, *Musique ancienne* (Mercure de France, 1909 ; 4e éd., Sénart, 1921). / A. Dolmetsch, *The Interpretation of the Music of the XVIIth and XVIIIth Centuries* (Londres, 1915 ; nouv. éd., 1946). / P. Brunold, *Traité des signes et agréments employés par les clavecinistes français des XVIIe et XVIIIe s.* (Éd. musicales Janin, Lyon, 1925). / E. Barrel, *l'Interprétation de la musique française de Lully à la Révolution* (Alcan, 1934). / E. T. Ferand, *Die Improvisation in der Musik* (Zurich, 1938) ; *Die Improvisation in Beispielen* (Cologne, 1956). / H. P. Schmitz, *Die Kunst der Verzierung im 18. Jahrhundert* (Cassel, 1955).

Ornithorynque

▶ MONOTRÈMES.

orogenèse

Formation d'une chaîne de montagnes.

Dans son acception la plus large, l'*orogenèse* (du grec *oros*, montagne, et *genesis*, formation) désigne l'ensemble des processus qui conduisent à la formation d'une chaîne de montagnes. Pris dans un sens plus particulier, elle ne s'applique qu'à la phase ultime de cette évolution, la formation des reliefs par opposition à la mise en place des structures, ou *tectogenèse*. Dans la suite de cet article, nous garderons la définition prise dans son sens le plus large, c'est-à-dire sans entrer dans le détail des structures élémentaires, domaine de la tectonique*.

Les déformations de l'écorce terrestre

Les chaînes de montagnes sont le résultat de déformations de l'écorce terrestre. Ces déformations se poursuivent certainement à l'heure actuelle, en particulier dans les zones séismiques ou volcaniques, mais, en dehors de certaines qui peuvent être brutales, et de quelques indices d'affaissement ou de soulèvement, elles sont imperceptibles, et nous n'en avons qu'une connaissance indirecte par les méthodes de la géophysique.

Toutefois, pour les époques passées, le géologue dispose d'une multitude d'observations sur les résultats des déformations anciennes. Ainsi, tous les accidents en compression (plis, chevauchements, charriages) traduisent un raccourcissement, tandis que les failles normales en extension indiquent un étirement ou une détente. On peut, dès à présent, en conclure que ces phénomènes conduisent à la notion de mouvements relatifs entre certaines portions de l'écorce terrestre.

En cherchant à préciser un peu plus ces notions, on s'aperçoit bien vite que les déformations sont limitées dans l'espace ; on les rencontre en effet dans des zones généralement allongées, les zones orogéniques, ou *orogènes*. Ces orogènes correspondent à des secteurs particulièrement mobiles et déformables de l'écorce terrestre, qui entourent ou bordent des zones plus rigides, appelées *zones cratoniques*, ou *cratons* ; ces derniers sont caractéristiques de secteurs de l'écorce terrestre peu déformés ou de régions qui ont subi des déformations autrefois, mais qui sont fixées actuellement. De même, dans le temps, on arrive à mettre en évidence des périodes de calme orogénique séparant des périodes de paroxysme.

Ainsi, au cours des temps géologiques, la position relative des cratons et des orogènes a varié, et l'on peut mettre en évidence à la surface du globe une succession de grandes zones de déformations résultant des différentes orogenèses qui ont donné les chaînes de montagnes. La localisation et la direction de ces zones peuvent différer et venir ensuite s'intégrer progressivement aux zones cratoniques, qui ont tendance à s'accroître au cours des périodes géologiques.

Édification des chaînes de montagnes

La formation d'une chaîne de montagnes s'étend sur un long espace de temps et résulte d'une lente évolution de la zone sur laquelle elle va s'installer. Cette évolution n'est pas continue, mais constituée d'une succession de périodes pendant lesquelles des phénomènes variés vont se produire.

On a l'habitude de dire que tout commence au moment du dépôt des sédiments ; cela est vrai en ce sens que les terrains qui vont être tectonisés et soulevés par la suite se sont d'abord déposés dans une aire bien délimitée ; on connaît néanmoins des zones où les sédiments se sont accumulés, mais qui n'ont pas évolué par la suite. Ainsi, les séries secondaires du Jura et du bassin de Paris ont des caractères sédimentologiques très semblables ; peu déformés dans le bassin de Paris, ces terrains ont été plissés par la suite dans le Jura.

Dans les chaînes alpines, on peut suivre au cours des temps une évolution depuis le début du Secondaire, où les phénomènes de distension et de sédimentation sont prépondérants, jusqu'à une époque plus récente (du Crétacé à l'époque actuelle), pendant laquelle les phénomènes de sédimentation subsistent, encore que limités dans l'espace et dans le temps, et avec des

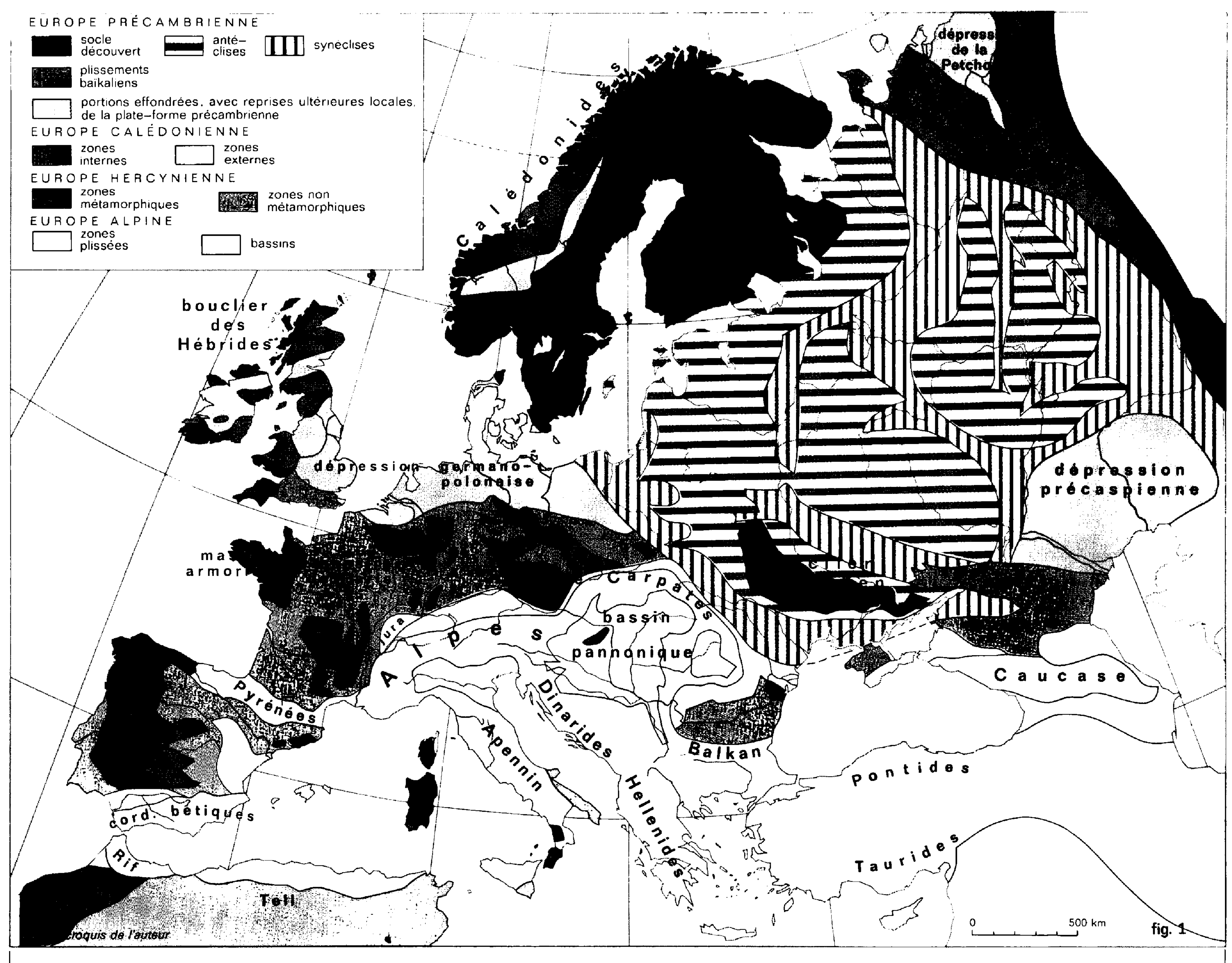


Schéma structural de l'Europe. Les chaînes de montagnes se sont succédées dans le temps et dans l'espace. Elles sont localisées dans des régions qui sont ou ont été des zones mobiles de l'écorce terrestre. Dans ces secteurs, d'épaisses séries de sédiments se sont déposées, surtout pendant les périodes de distension. Plus tard, lors des phases orogéniques, ces sédiments ont été déformés et soulevés, donnant naissance aux chaînes de montagnes. En Europe, on peut mettre en évidence la succession d'orogènes suivants : — les chaînes antécambriennes, qui sont encore assez mal connues, mais dans lesquelles plusieurs orogènes ont été identifiés;
— la chaîne calédonienne, qui s'est élaborée durant la première moitié du Primaire;
— la chaîne hercynienne, mise en place durant la seconde moitié du Primaire;
— la chaîne alpine, qui a évolué pendant le Secondaire et s'est individualisée au Tertiaire; cette chaîne dont l'évolution n'est pas encore terminée est la plus récente.
La carte ci-dessus montre la répartition des différents orogènes en Europe. Elle montre bien l'obliquité des édifices les uns par rapport aux autres, ainsi que l'accroissement progressif des zones cratoniques (ou continents) par adjonction de chaînes de montagnes de plus en plus récentes.

caractères nettement différents, mais où des périodes de compression associées à un rôle important de l'érosion ont été décrites.

Les cycles orogéniques

La période de temps pendant laquelle se prépare, se développe et s'achève une chaîne de montagnes correspond à ce que les géologues appellent un *cycle orogénique.* Ce laps de temps représente non seulement les processus de déformation et de surrection, mais aussi les périodes de sédimentation qui les précède ainsi que les phénomènes d'érosion qui suivent.

Ces différents processus sont généralement associés, mais il est des périodes du cycle orogénique où l'un de ces facteurs devient prédominant. D'une manière schématique on pourrait proposer, pour l'évolution d'une chaîne, la succession suivante : le dépôt et la consolidation des couches, ou *lithogenèse* ; la déformation des couches et la formation des structures, ou *tectogenèse* ; la formation des reliefs, ou *orogenèse* ; la destruction de ceux-ci, ou *glyptogenèse.* Ainsi et en supposant qu'on revienne exactement au point de départ, une chaîne de montagnes s'installe sur la surface d'érosion du cycle précédent et se termine par une nouvelle pénéplaine.

Au cours des temps géologiques, plusieurs cycles orogéniques se sont succédé : calédonien, hercynien, alpin... Le cycle alpin, par exemple, débute au Trias ; les premières crises orogéniques se situent au Crétacé ; les phases paroxysmales se placent au Tertiaire, et les surrections se sont poursuivies pendant tout le Quaternaire ; l'érosion n'ayant pas encore aplani la chaîne, le cycle n'est donc pas encore terminé.

Les phases orogéniques

Plutôt que par un mouvement continu, les déformations qui conduisent à la forme d'une chaîne de montagnes se font par à-coups successifs. Une phase orogénique est donc un intervalle de temps pendant lequel se produisent des déformations ; s'il y a plissement ou fracturation, on parle de phase tectonique. Ainsi, une chaîne de montagnes sera le résultat de tectoniques superposées, dont le style pourra varier de l'une à l'autre.

Une phase tectonique est datée par le terrain le plus ancien affecté par la déformation et par le terrain le plus récent

discordant. H. Stille a essayé d'établir un calendrier des phases orogéniques reconnues dans les grands cycles calédoniens, hercyniens et alpins. Toutefois, ces phases n'ont pas la même signification d'une chaîne à une autre, et il n'est pas toujours prouvé que leur âge soit identique d'un continent à un autre.

Les théories orogéniques

Ces théories essayent d'expliquer la genèse des chaînes de montagnes au cours d'un cycle orogénique. Cependant, si l'on connaît assez bien la succession des phases orogéniques dans une chaîne de montagnes, on en connaît bien moins les causes.

Des théories ont été proposées depuis longtemps ; elles font appel soit à des actions verticales (soulèvements), soit à des forces horizontales d'expansion ou de contraction. Parmi les plus anciennes, il faut citer pour mémoire la théorie des cratères de soulèvement de Leopold von Buch (1774-1853) et celle de la contraction du globe terrestre de Léonce Élie de Beaumont (1798-1874) par suite du refroidissement continu de la Terre.

Les théories verticalistes

Elles donnent la prédominance à l'orogenèse (mouvements verticaux), qui précède la tectogenèse ; dans cette perspective, les plissements sont la conséquence de mouvements verticaux. Parmi ces théories citons la théorie de l'*intumescence*, ou géotumeur, de E. Haarman (1930) ; la représentation que celui-ci donne de la mise en place de chaîne de montagnes est à ce titre très parlante. Le mouvement primitif de surrection pouvait amener le glissement de continents entiers et provoquer la formation de grandes ceintures orogéniques.

Les conceptions de Reinout Willem Van Bemmelen sur la notion de glissement de gravité (1955) sont du même ordre d'idée ; le bombement initial serait lié à l'individualisation sous la croûte d'une masse magmatique, ou asténolithe, de composition sialique plus légère que le sima sous-jacent, ce qui entraînerait une surrection sous l'effet de la poussée d'Archimède.

Les théories horizontalistes ou mobilistes

Certaines de ces théories admettent le déplacement des masses continentales comme cause directe de la formation des chaînes de montagnes ; la dérive des continents de Wegener (v. 1920) appartient à cette première catégorie. D'autres estiment que le moteur de la mobilité des masses continentales est le résultat d'un autre phénomène plus important (courant de convection de Griggs, déséquilibres thermodynamiques de L. Glangeaud, 1949).

cycles et phases orogéniques

(d'après J. Aubouin)

Les cycles orogéniques et les phases orogéniques ont été placés en regard d'une échelle stratigraphique générale.

ères	systèmes et sous-systèmes		phases orogéniques	âges absolus en millions d'années	cycles orogéniques
QUATERNAIRE					
TERTIAIRE			**pasadénienne**	− 1,5	
		Pliocène			
	Néogène		**rhodanienne**	− 12	
		Miocène	**attique**		
			save	− 26	
	Paléogène ou Nummulitique	Oligocène	**helvète**		
		Éocène	**pyrénéenne**	− 37	
SECONDAIRE	Crétacé		**laramienne**	− 65	**cycle alpin**
			autrichienne		
			néo-cimmérienne	− 136	
		Malm	**andine ou névadienne**		
	Jurassique	Dogger			
		Lias	**cimmérienne**	− 180	
	Trias		**palatine**	− 225	
PRIMAIRE	Permien		**saalienne**	− 280	**cycle hercynien ou varisque**
			asturienne		
	Carbonifère		**sudète**		
			bretonne	− 345	
	Dévonien		**calédonienne**	− 395	**cycle calédonien**
	Silurien		**taconique**	− 430	
	Ordovicien		**salaïr**	− 500	
	Cambrien		**assyntique**	− 570	
PRÉCAMBRIEN					**cycle assyntique ou baïkalien**

Échelle stratigraphique générale, cycles orogéniques et principales phases orogéniques postérieures au Précambrien.
On remarquera la durée presque égale des trois cycles calédonien, hercynien et alpin, ce qui ne correspond pas aux distinctions de l'échelle stratigraphique traditionnelle, beaucoup plus détaillée pour le cycle alpin.

doc. 2

• *La dérive des continents.* C'est en considérant les similitudes géométriques entre le dessin des côtes américaines et africaines de l'Atlantique que Wegener, à la suite de Taylor, développa l'idée de translations continentales, étayée par la superposition d'autres facteurs géologiques, paléoclimatiques et paléontologiques.

Un continent unique formé par rétraction initiale d'une croûte sialique continue conduit à la formation des chaînes de montagnes précambriennes et primaires. À peine recouvert par les mers épicontinentales, il flotte tel un radeau sur le sima, supposé plus dense et visqueux. Autour de lui s'étend un océan unique dont le fond est constitué de sima. La masse continentale s'est alors rompue sous l'action de la force centrifuge vers l'équateur et celle de l'action retardatrice des marées, qui provoque un déplacement de sens contraire à la rotation terrestre, c'est-à-dire vers l'ouest.

Ainsi, à la fin du Primaire, Madagascar, l'Inde, l'Australie et l'Antarctide forment un bloc unique avec l'Afrique et l'Amérique du Sud. Tous les continents sont soudés en une seule masse appelée *Pangea*, coupée en deux par une large mer épicontinentale allongée d'ouest en est, la Téthys, à laquelle se substituera plus tard la Méditerranée actuelle, les chaînes qui l'encadrent et les chaînes récentes de l'Asie centrale.

À partir du Jurassique, l'Antarctide et l'Australie se détachent ; Madagascar et l'Inde s'écartent de l'Afrique en réduisant la Téthys, provoquant ainsi la formation de l'Himālaya. Le mouvement vers l'ouest de l'Amérique étant plus rapide que celui de l'Ancien Monde, l'océan Atlantique se creuse

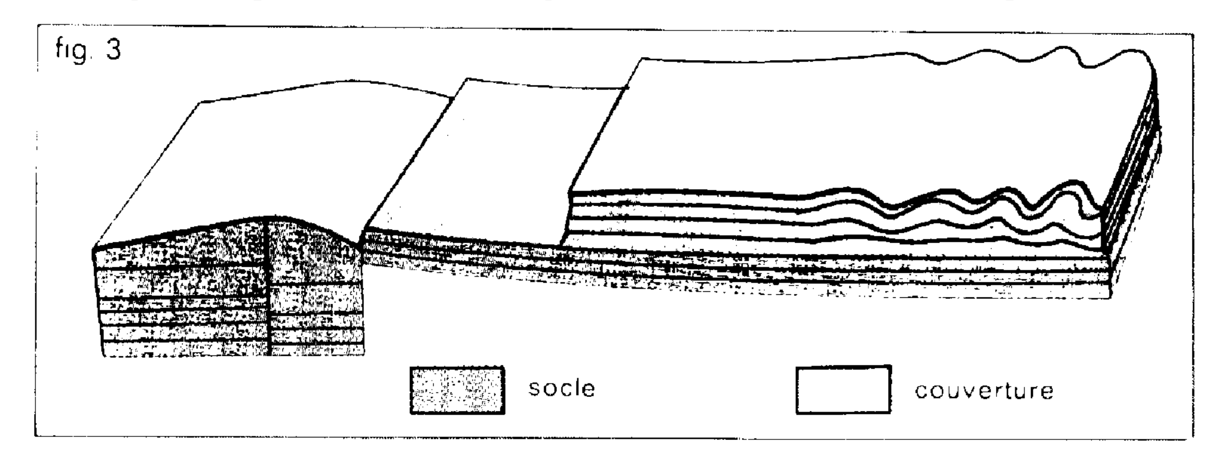


Schéma théorique du glissement gravitationnel selon E. Haarmann (1930). Par suite de la surrection d'une *géotumeur* du socle, la couverture sédimentaire se décolle et glisse sous son propre poids en se plissant.

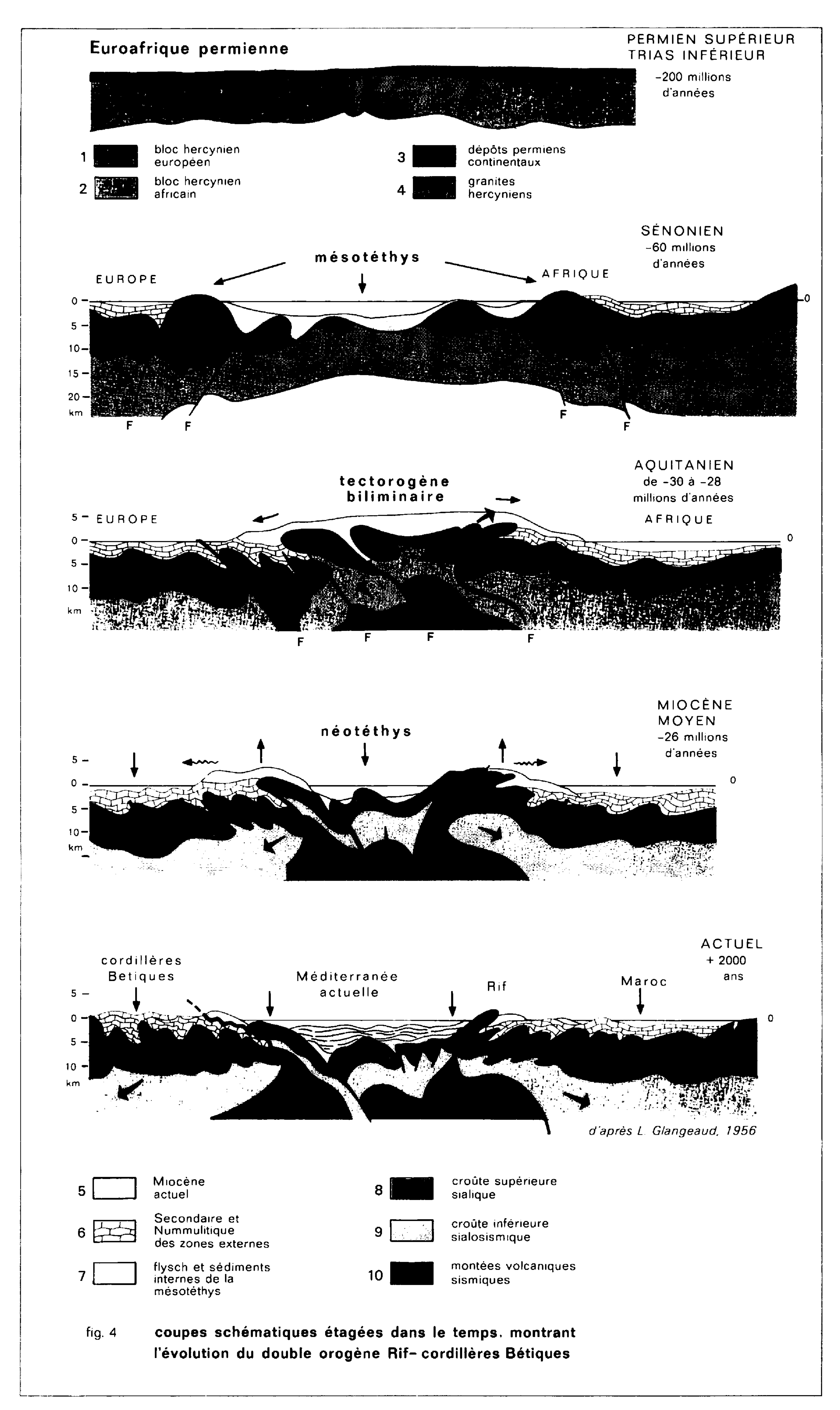
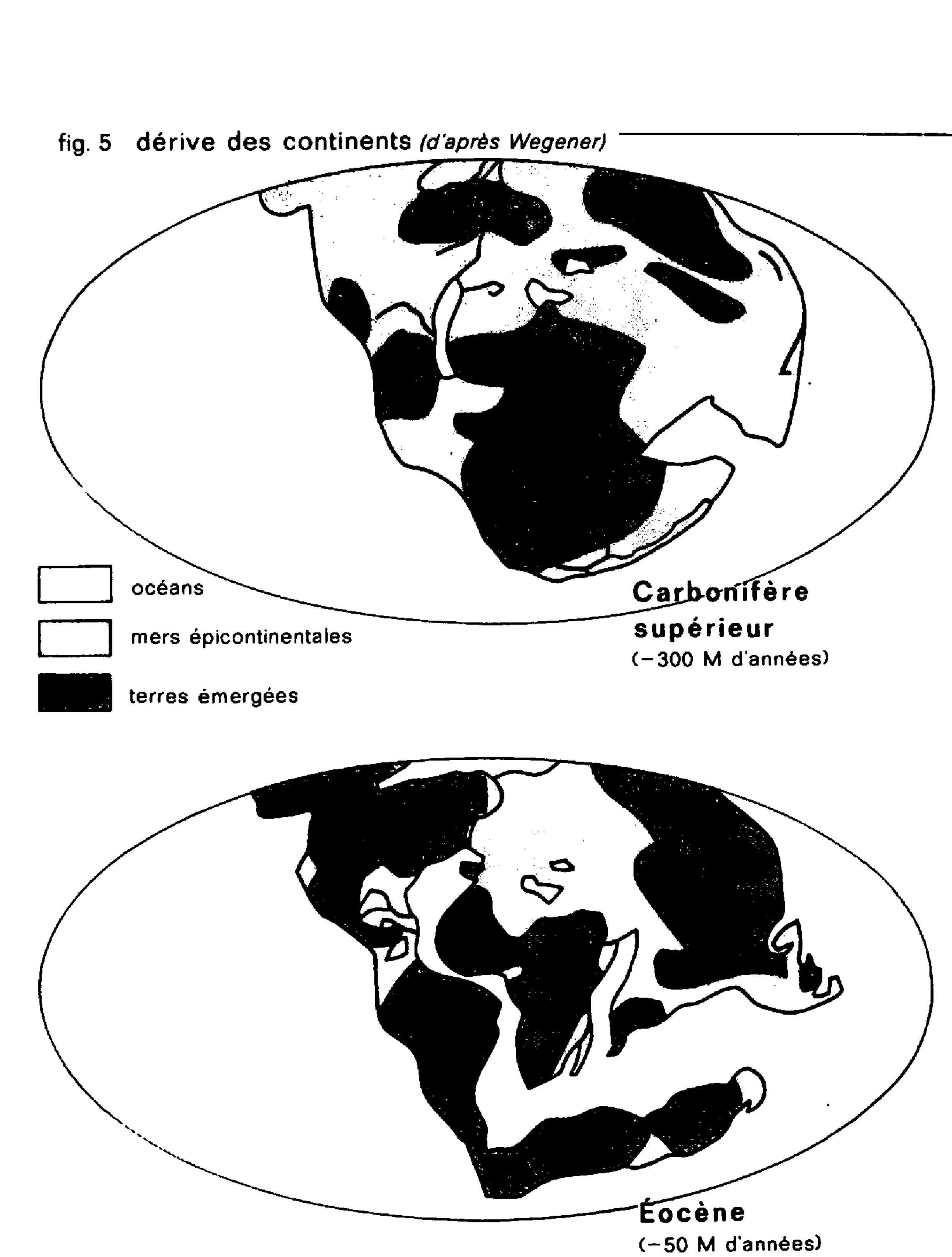
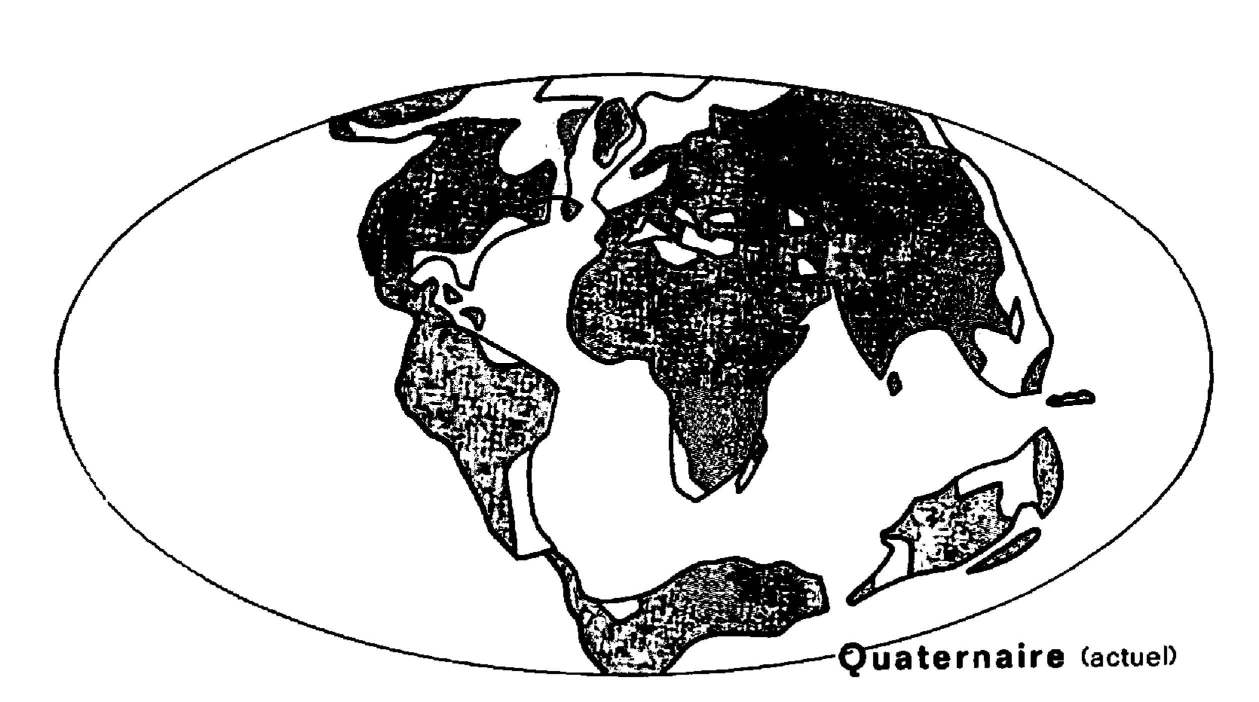


fig. 4 **coupes schématiques étagées dans le temps, montrant l'évolution du double orogène Rif- cordillères Bétiques**

Coupes schématiques étagées dans le temps montrant l'évolution du double orogène Rif-cordillères Bétiques. (D'après L. Glangeaud, 1956.) Cette succession de coupes échelonnées dans le temps montre comment, à partir des observations géologiques, on peut reconstituer l'évolution d'une chaîne à double déversement (ou biliminaire) vers le sud (Rif) et vers le nord (cordillères Bétiques).
Cette explication, qui se veut mobiliste, nécessite un rapprochement des blocs africains et européens.
1. Bloc hercynien européen;
2. Bloc hercynien africain;
3. Dépôts permiens continentaux;
4. Granites hercyniens; 5. Miocène actuel; 6. Secondaire et Nummulitique des zones externes; 7. Flyschs et sédiments internes de la mésotéthys;
8. Croûte supérieure sialique;
9. Croûte inférieure sialosismique;
10. Montées volcaniques sismiques.

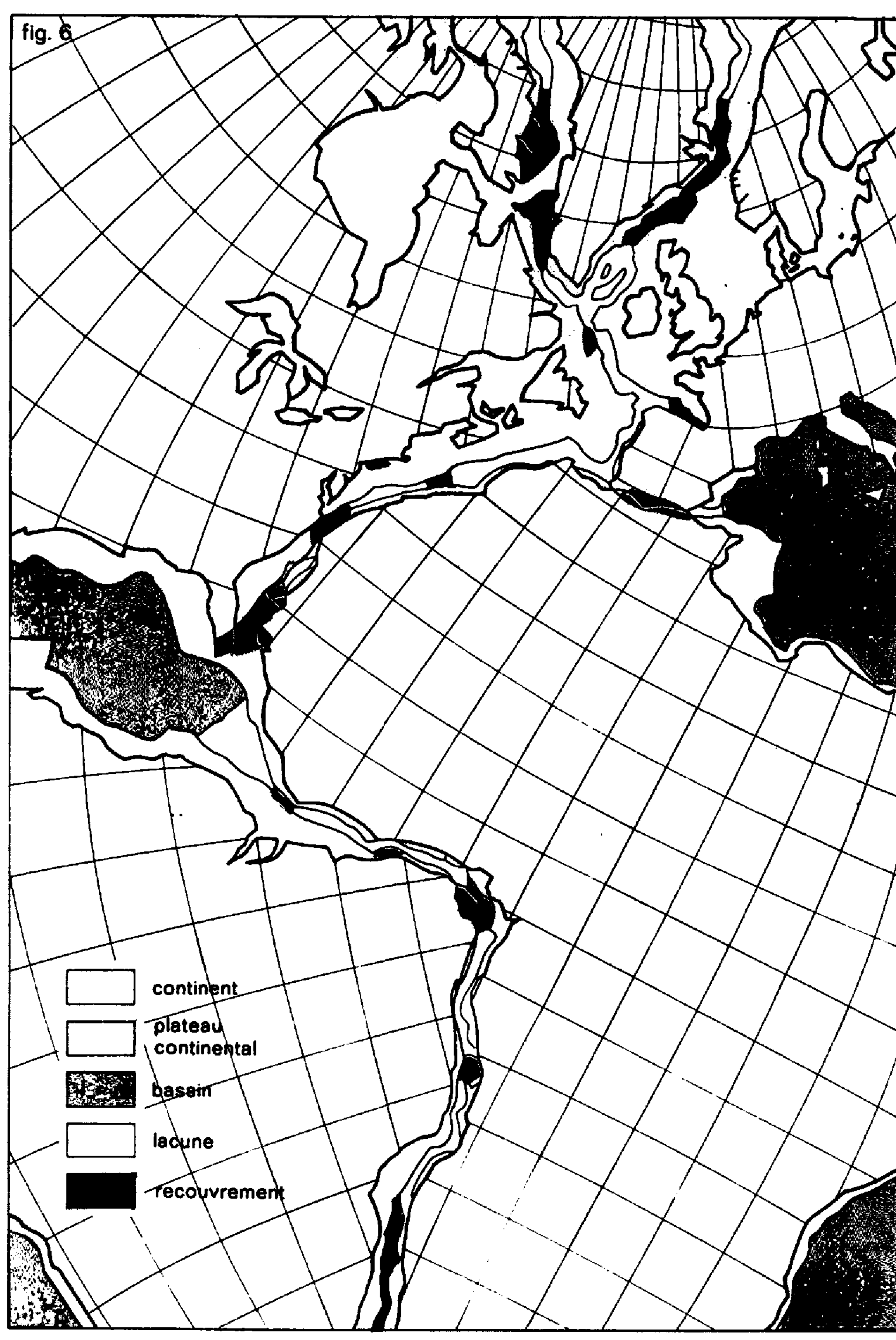
fig. 5 dérive des continents *(d'après Wegener)*





La dérive des continents. (D'après Wegener.) Positions successives des continents depuis le Carbonifère (l'Afrique est supposée fixe).

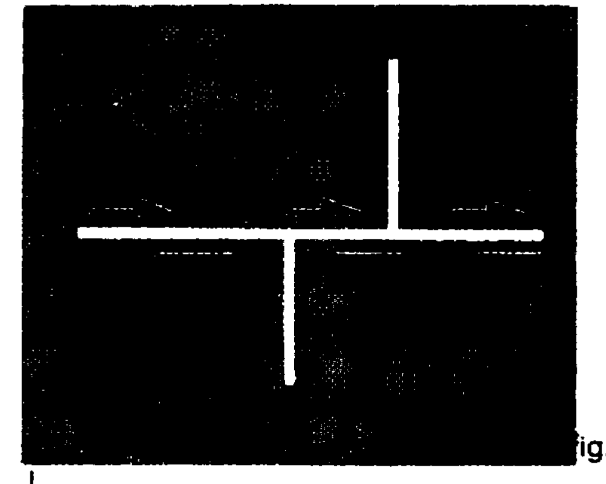
Position initiale des continents américain, européen et africain. (D'après Bullard.) Cette position est obtenue à partir de critères mathématiques d'ajustements topographiques des marges continentales.



pôle actuel
Crétacé -100 millions d'années
Permien -250 millions d'années
Carbonifère -300 millions d'années
Permien -250 millions d'années
Carbonifère -300 millions d'années

fig. 7

Déplacement des pôles géomagnétiques depuis le Primaire. Les courbes en trait plein et en tireté indiquent respectivement les déplacements polaires déterminés à partir des directions d'aimantation repérées dans des roches européennes et dans des roches américaines. Cette double ligne a constitué une preuve nouvelle de la dérive des continents.



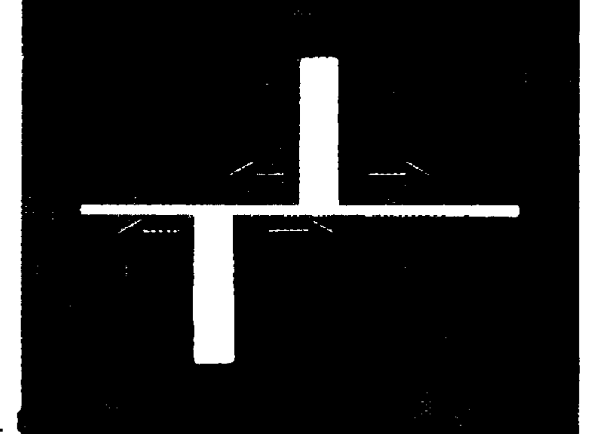


fig.

Décrochement (1) et faille transformante (2). Le long d'une faille de décrochement, il y a décalage des panneaux situés de part et d'autre de la faille; la surface est conservée. Si l'on admet qu'il y a des zones où de la matière se crée (crête océanique) et d'autres où elle se détruit (plans de Benioff), on peut faire terminer d'une manière abrupte le mouvement de cisaillement (voir la figure 9).

et des chaînes se forment à l'ouest de l'Amérique (les Andes).

La dérive des continents pouvait expliquer les mécanismes de formation des chaînes de montagnes : les Alpes et l'Himālaya sont dus à la collision de continents situés de part et d'autre de la Téthys. Mais cette théorie avait un point faible : elle ne donnait aucune explication physique du phénomène proprement dit.

• *L'expansion océanique.* Toutefois, après plusieurs décennies, l'hypothèse de la dérive des continents est revenue au premier plan grâce à des méthodes indirectes.

1. *Déplacement du pôle géomagnétique.* Les savants qui ont étudié le magnétisme terrestre au cours des temps géologiques (paléomagnétisme*) sont arrivés à la conclusion que les continents avaient subi une dérive. En effet, lorsqu'une roche se forme, elle acquiert une aimantation permanente ayant la direction du champ magnétique régnant sur le globe à cette époque. On peut, de cette manière, reconstituer la direction des champs magnétiques à différentes époques. Or, les reconstitutions effectuées par S. K. Runcorn (1962) ont montré que les pôles successifs calculés à partir des roches américaines et ceux qui ont été calculés à partir des roches européennes de même âge ne coïncidaient pas, mais décrivaient deux courbes de déplacement. On en revenait ainsi au dédoublement des continents américains et européens, c'est-à-dire à la théorie de Wegener.

2. *Étude des fonds océaniques.* Parallèlement, des équipes de recherches s'attaquaient aux océans et apportaient des données nouvelles sur l'allure des fonds océaniques.

On connaît bien maintenant dans les océans de grandes lignes de reliefs immergés, les dorsales océaniques. Dans l'Atlantique, la dorsale océanique, qui occupe une position médiane, a reçu le nom de *dorsale médio-atlantique* ; dans le Pacifique, par contre, la dorsale n'occupe pas une position symétrique par rapport aux continents. Au centre de cette chaîne de dorsales se trouve une crête constituée de roches volcaniques de type basaltique et partagée longitudinalement par un fossé, ou *rift.*

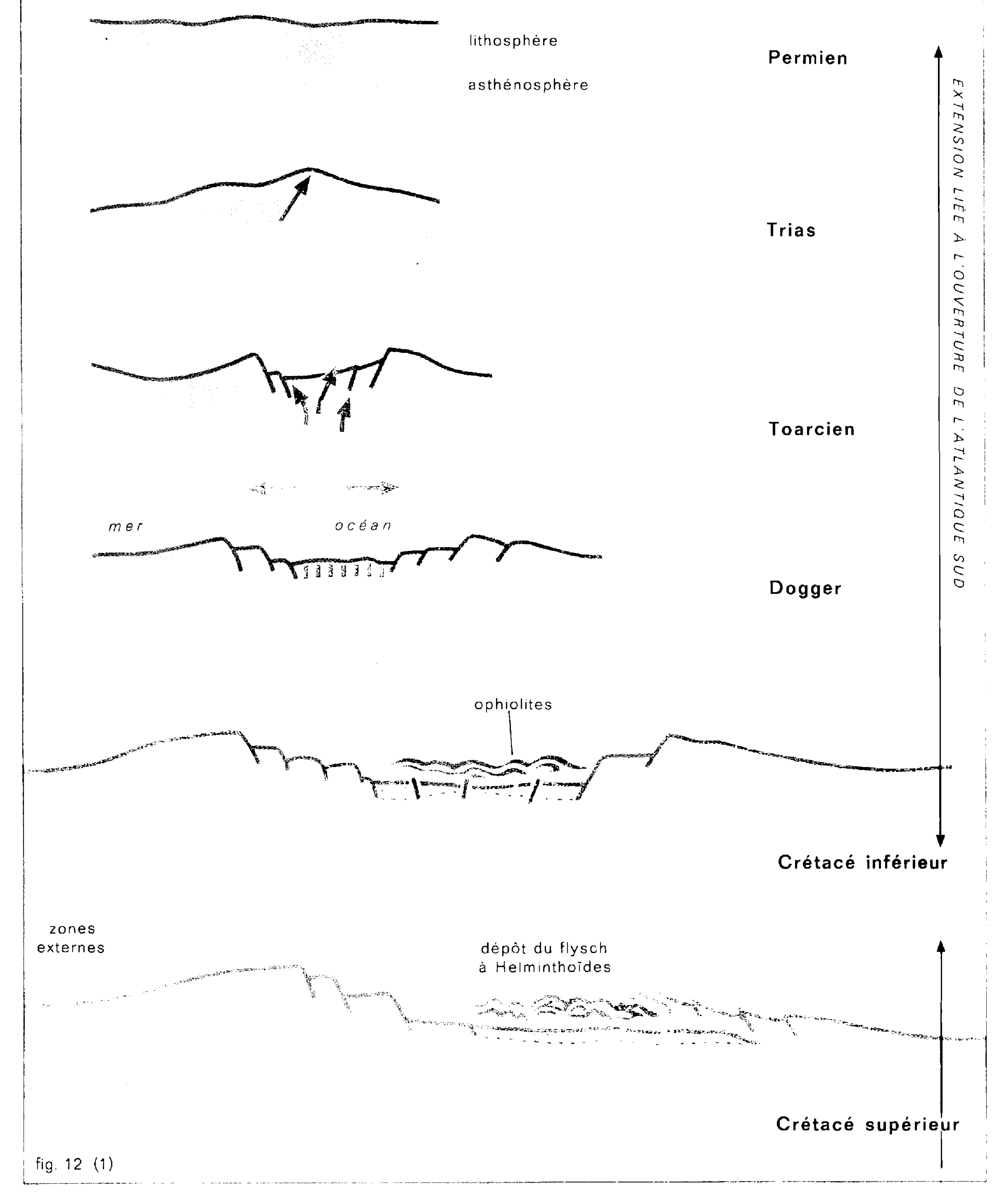


fig. 12 (1)

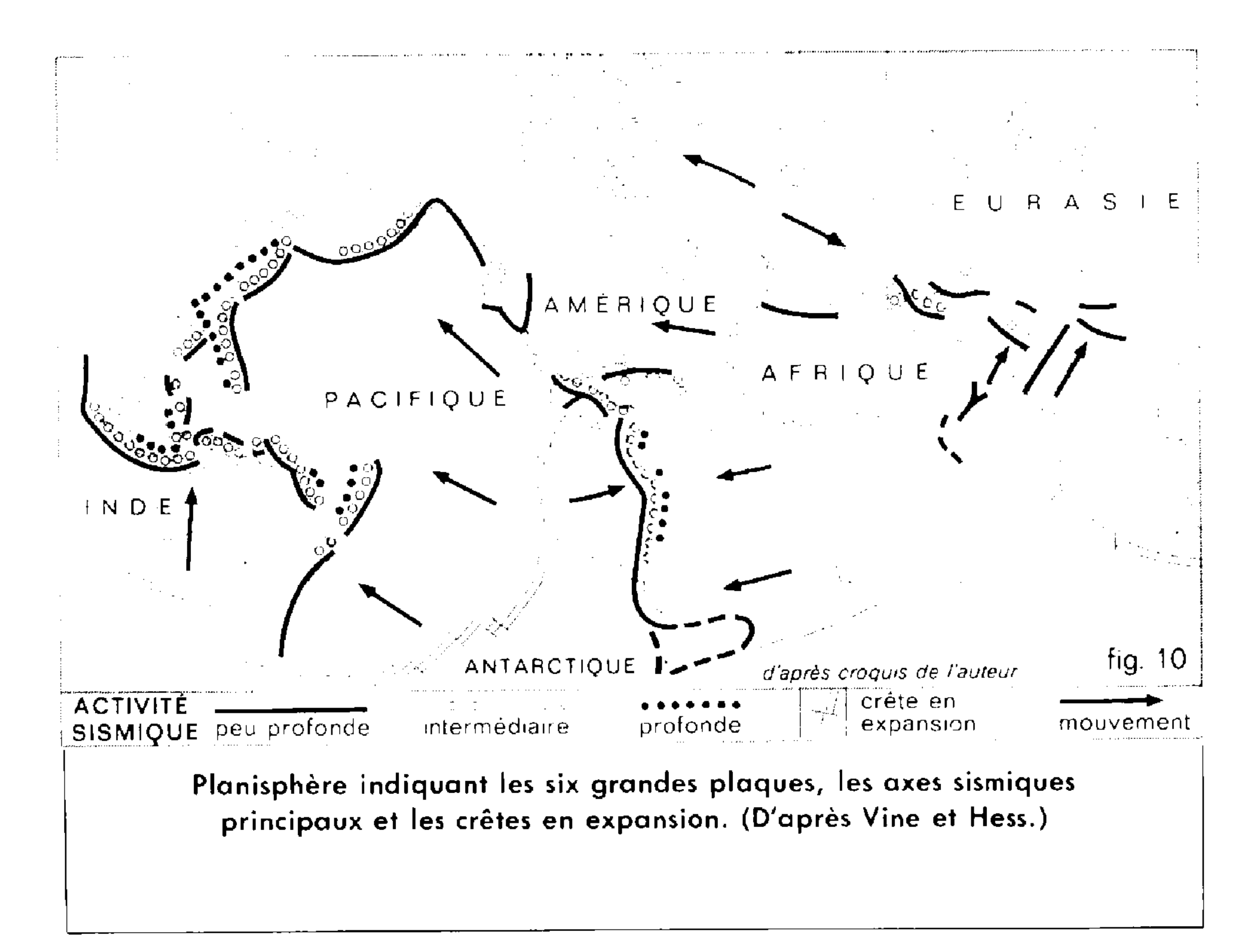
Les dorsales ne sont recouvertes que par une faible épaisseur de sédiments, et les techniques d'exploration des fonds océaniques (essentiellement par séismique-réflexion continue) ont montré que leur épaisseur allait croissant lorsqu'on se rapprochait des continents. Tout se passe comme si le socle de l'océan était d'autant plus jeune qu'il se trouve plus près de la dorsale. Les prises d'échantillons par carottage ont confirmé cette hypothèse et montré que les sédiments les plus anciens se trouvaient dans les zones les plus épaisses et les plus proches des continents.

De plus, la séismologie montre que les dorsales sont des domaines où se localisent les foyers de séismes, ce qui indique qu'elles sont le siège de déformations cassantes.

Enfin, il faut ajouter que les dorsales et les espaces qui les encadrent sont le siège d'anomalies magnétiques. On savait déjà que le champ magnétique terrestre avait subi plusieurs inversions au cours des âges géologiques. Certaines roches présentent une aimantation de direction opposée à celle du champ magnétique actuel. Or, dans les dorsales, on s'aperçoit que les anomalies magnétiques sont allongées parallèlement au rift médio-océanique et forment un système de zébrures symétriques par rapport à la crête.

Vine et D. H. Matthews (1963) imaginèrent que leur aimantation avait été acquise au moment de la formation continue de ces roches pendant des périodes successives de champ direct et inverse, la largeur des bandes étant proportionnelle à la durée des périodes paléomagnétiques. Cela revient à dire que la dorsale et plus précisément le rift sont le siège d'une montée continue de laves basaltiques qui ont tendance à écarter progressivement de chaque côté les roches déjà refroidies. Ce qui conduit à la nécessité d'une *expansion océanique* dont le moteur peut être recherché dans des courants de convection situés sous la lithosphère.

Pour expliquer l'apparition de l'océan Atlantique, on suppose qu'un courant ascendant situé au milieu du continent primitif a repoussé de part et d'autre l'Amérique et l'Afrique : la dorsale médio-atlantique correspond



Planisphère indiquant les six grandes plaques, les axes sismiques principaux et les crêtes en expansion. (D'après Vine et Hess.)

aux endroits où le courant de convection du manteau est monté.

3. *Les failles transformantes.* L'expansion des océans a été étayée par l'introduction d'un nouveau type d'accident : la faille transformante. Une carte du fond des océans montre très nettement que les dorsales sont coupées par un grand nombre de failles transversales. Wilson (1965) remarqua que ces failles n'étaient pas de simples décrochements décalant la dorsale, mais qu'elles se rapportaient à un autre type d'accident.

Pour une faille de décrochement ordinaire, la direction des mouvements de la faille est la même que celle du déplacement apparent des structures coupées par la faille, et chacune des lèvres se déplace en sens opposé. Dans le cas des fractures, sur les crêtes océaniques de dorsales en expansion, la direction des mouvements relatifs entre les crêtes doit être opposée à celle du déplacement apparent, et il n'y a pas de mouvements relatifs en dehors du secteur compris entre les deux crêtes. Dans le premier cas, le déplacement relatif des deux lèvres a tendance à augmenter au fur et à mesure du jeu de la faille, tandis que, dans le second cas, il n'en est rien.

C'est par un processus de ce type qu'a été d'ailleurs interprétée la fameuse faille de San Andréas, de l'ouest de l'Amérique du Nord, grande faille coulissante qui s'étend du golfe de Californie au nord de San Francisco.

• *La tectonique des plaques.* Si la superficie du globe est sensiblement constante, l'expansion océanique doit être compensée par des destructions de surface au niveau de la lithosphère. Pour trouver ces zones où disparaît de la matière, il faut faire appel une fois encore à la séismologie. L'activité séismique le long des crêtes océaniques et des failles transformantes est généralement peu profonde ; par contre, dans certains domaines insulaires circumpacifiques, la profondeur des foyers est très variable et peut atteindre jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres.

• De plus, la répartition de ces foyers est tout à fait remarquable, car ils se répartissent grossièrement suivant un plan incliné, appelé *plan de Benioff.* Ce plan correspond à la surface de lithosphère qui s'enfonce obliquement dans l'asthénosphère.

Toutes ces nouvelles données ont trouvé une explication harmonieuse dans le concept de *tectonique des plaques*, ou *tectonique globale*, proposé presque simultanément par D. Mac Kenzie, J. R. Parker (1967), Xavier Le Pichon (1968) et B. A. Morgan (1968). Selon cette hypothèse, le monde entier est composé d'un petit nombre d'unités qui se comportent comme des plaques rigides. Celles-ci grandissent perpendiculairement de part et d'autre de la crête médio-océanique ; la direction de leur déplacement est donnée par celle des failles transformantes, et, à l'extrémité opposée, ces plaques s'enfoncent dans l'écorce le long de fosses bordant les arcs insulaires.

Elles sont en réalité des calottes qui pivotent autour d'un axe de rotation distinct de l'axe de rotation terrestre. Formée par la lithosphère, c'est-à-dire caractérisée par une certaine rigidité, une plaque peut comprendre indifféremment des surfaces océaniques ou des surfaces continentales.

On sait que la lithosphère peut supporter pendant un certain temps des contraintes de l'ordre du kilobar sans fluer, alors que l'asthénosphère ne le peut pas, que l'activité séismique est concentrée dans la lithosphère. On peut ainsi expliquer la répartition et la profondeur des séismes.

Enfin, la tectonique des plaques fournit aujourd'hui un modèle cinématique qui rend compte de l'activité tectonique actuelle à la surface de la Terre et explique les zones orogéniques comme des zones où se produisent des mouvements différentiels entre plaques rigides. Il reste à la mettre à l'épreuve de nos connaissances des chaînes anciennes.

Lithosphère, asthénosphère, mésosphère

La structure du globe en noyau, en manteau et en croûte repose avant tout sur la séismologie ; celle-ci utilise la réflexion ou la réfraction des ondes séismiques (provoquées par les tremblements de terre) sur différents niveaux situés à l'intérieur de la Terre, qui jouent le rôle de réflecteurs. Les ondes enregistrées par des séismographes indiquent deux surfaces principales de discontinuité : l'une à faible profondeur, la discontinuité de Mohorovičić, qui sépare la croûte du manteau ; l'autre, plus profonde (vers 2 900 km), qui marque la limite entre le noyau et le manteau.

Les concepts de mésosphère, d'asthénosphère et de lithosphère servent à expliquer la consistance des différents niveaux du globe. La lithosphère (de 50 à 100 km) est rigide et repose sur l'asthénosphère, dont les roches réagissent à la manière d'un liquide, de sorte que la lithosphère, qui peut comporter aussi bien des continents que des fonds océaniques, peut acquérir une certaine mobilité et se déplacer sur l'asthénosphère. Vers 700 à 800 km, on pénètre dans la

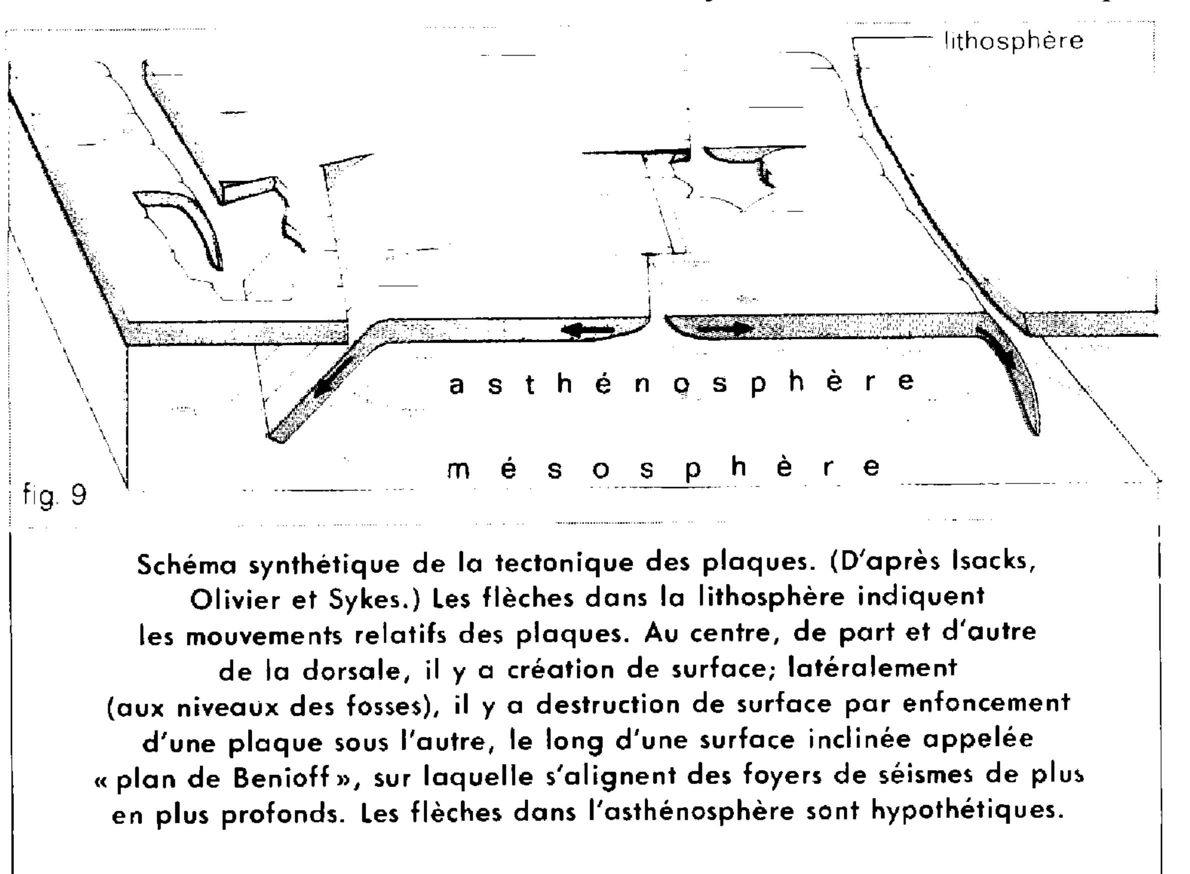
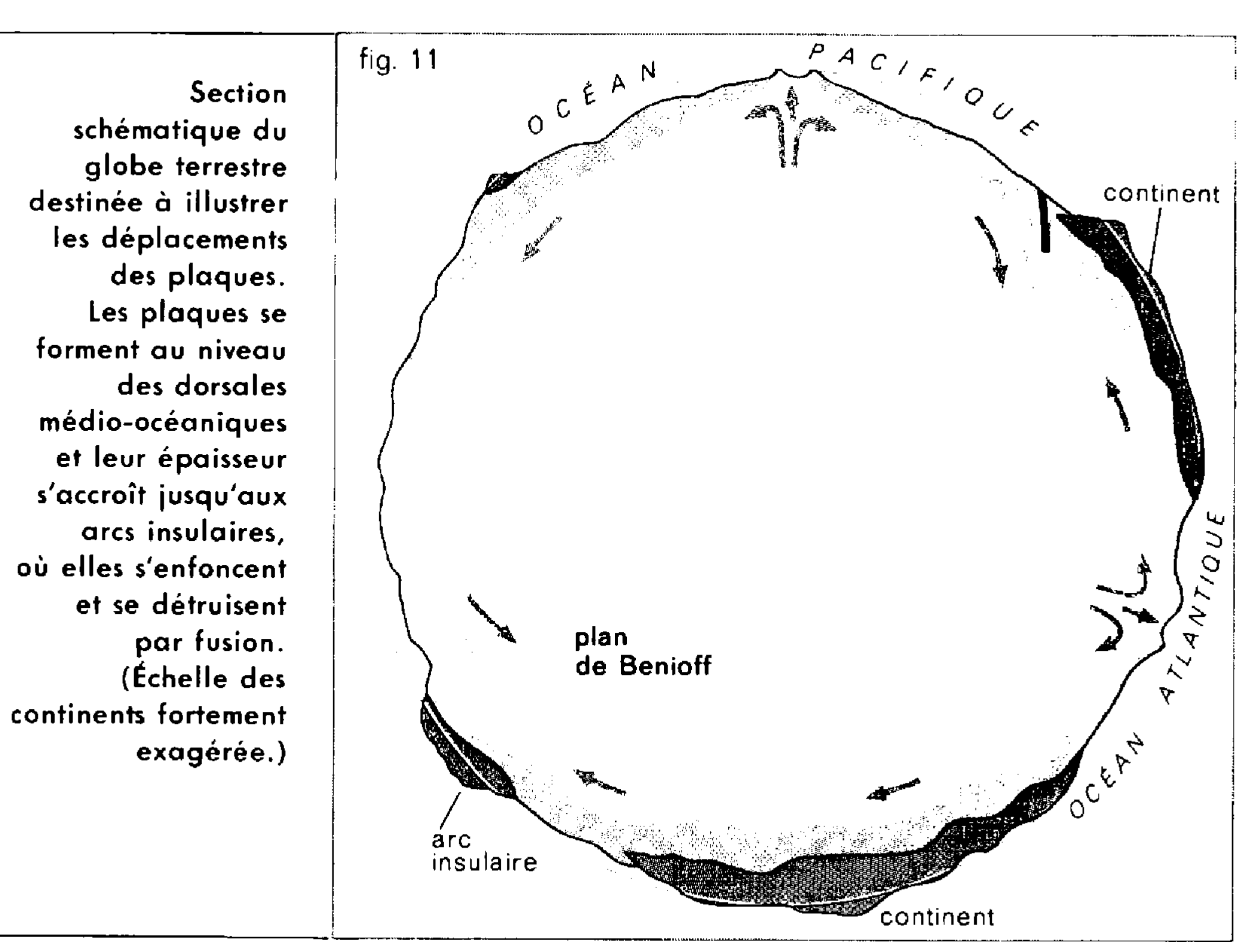


Schéma synthétique de la tectonique des plaques. (D'après Isacks, Olivier et Sykes.) Les flèches dans la lithosphère indiquent les mouvements relatifs des plaques. Au centre, de part et d'autre de la dorsale, il y a création de surface; latéralement (aux niveaux des fosses), il y a destruction de surface par enfoncement d'une plaque sous l'autre, le long d'une surface inclinée appelée « plan de Benioff », sur laquelle s'alignent des foyers de séismes de plus en plus profonds. Les flèches dans l'asthénosphère sont hypothétiques.



Section schématique du globe terrestre destinée à illustrer les déplacements des plaques. Les plaques se forment au niveau des dorsales médio-océaniques et leur épaisseur s'accroît jusqu'aux arcs insulaires, où elles s'enfoncent et se détruisent par fusion. (Échelle des continents fortement exagérée.)

la mésosphère plus interne, située au centre du globe), de sorte que les courants de convection, qui peuvent être le mobile du déplacement des plaques, sont situés dans l'asthénosphère.

P. C.

▶ *Alpes / Chaîne de montagnes / Géologie / Tectonique.*

📖 **D. H. et M. P. Tarling,** ***Continental Drift. A Study of the Earth's Moving Surface*** **(New York, 1971 ; trad. fr.** ***la Dérive des continents. Conceptions nouvelles,*** **Doin, 1973). / C. Allègre et M. Mattauer,** ***Structure et dynamique de la lithosphère*** **(Hermann, 1972).**

Essai de reconstitution de l'évolution d'une chaîne de montagnes dans le cadre de la tectonique des plaques : application aux Alpes. Cette succession de schémas échelonnés dans le temps a pour but de montrer comment, à partir de la théorie des plaques, on peut reconstituer l'évolution d'une chaîne de montagnes. Cette reconstitution montre comment la formation des Alpes s'inscrit dans un cadre plus vaste : celui de l'expansion océanique et de la dérive des continents à l'échelle du globe. Les schémas successifs montrent le rôle important joué par la lithosphère, qui peut se déplacer sur l'asthénosphère et comment cette dernière s'agrandit par adjonction de croûte océanique le long des dorsales médio-océaniques et disparaît le long des plans d'enfoncement. Les schémas de 1 à 5 correspondent à une longue période de distension, pendant laquelle à l'emplacement de la future chaîne s'ouvrait un océan au sens géologique du terme, c'est-à-dire une mer dont le fond est formé d'une croûte à composition basaltique. Cette ouverture débute par la fracturation de la lithosphère et la formation d'une dorsale le long de laquelle il y a création de matière et donc écartement des plaques lithosphériques. L'océan ainsi formé va piéger les sédiments et recevoir des émissions volcaniques (ophiolites). À partir du Crétacé supérieur, l'expansion cesse, car, plus à l'ouest, l'océan Atlantique Nord vient de s'ouvrir; cette ouverture doit se compenser par une disparition de matière par ailleurs. Les Alpes devaient alors se trouver à partir de ce moment dans une zone en compression. Le bassin océanique alpin originel a donc tendance à s'écraser, des chevauchements importants de socle se produisent et entraînent avec eux la couverture sédimentaire, qui se désolidarise par disharmonie. La compression se poursuit jusqu'au Plio-Quaternaire et est encore active. P. C.

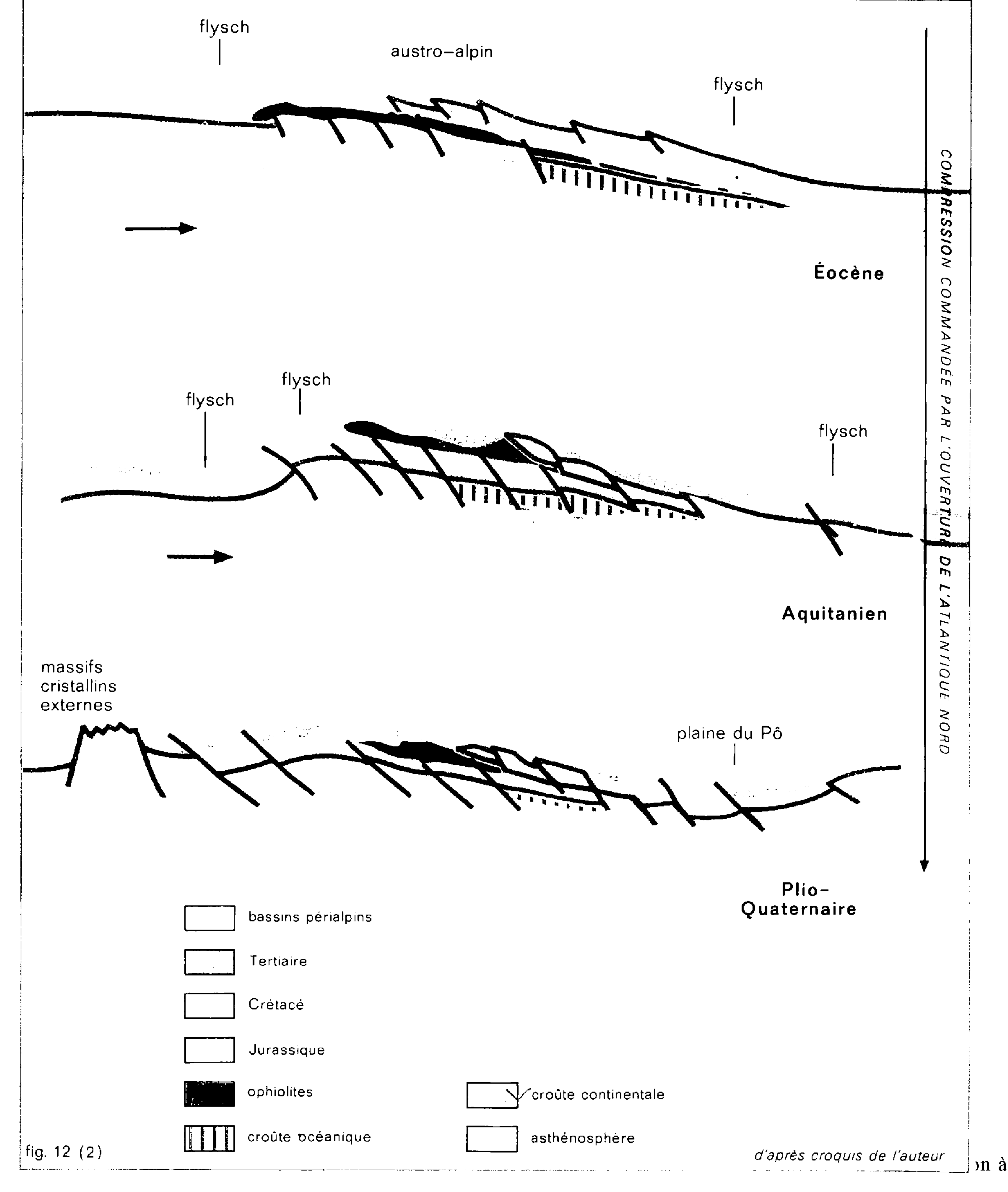


fig. 12 (2)

Orphée

En gr. ORPHEUS, poète musicien de la légende grecque.

Orphée apparaît, dès le VI[e] s. av. J.-C., sous les traits du citharède dont la lyre et la voix enchantent la nature entière ; on le représente même aux Enfers, apaisant par son chant les dieux des Morts. Plus tard, la légende d'Eurydice a fourni une raison à cette descente aux Enfers, et, d'abord, ainsi qu'il est rapporté par Diodore de Sicile, Orphée ramenait sa femme à la lumière. C'est que l'orphisme est essentiellement une religion du salut. Tels sont les deux versants du mythe : d'une part, avec les poèmes orphiques, dont la composition s'étend du IV[e] s. av. J.-C. à la fin du paganisme, Orphée est le poète qui révèle l'origine du monde, des dieux et des hommes, le fondateur d'une religion qui s'enchevêtre avec le culte de Dionysos et côtoie le néoplatonisme et la gnose ; d'autre part, il est l'amant malheureux d'Eurydice. Le génie de Virgile a imposé cette image pathétique dans l'épisode qui occupe la fin du livre IV des *Géorgiques* : poursuivie par Aristée, Eurydice, fuyant, est mordue par un serpent et meurt ; Orphée descend aux Enfers, émeut les dieux de la Mort et ramène Eurydice, à la condition de ne pas la regarder avant d'être revenu à la lumière ; impatient, il se retourne et perd pour la seconde fois et à jamais la femme aimée ; inconsolable, il repousse les avances des ménades, qui le mettent en pièces ; sa tête, livrée aux flots de l'Hèbre, répète encore aux échos le nom d'Eurydice. Sans doute, l'idéal orphique du poète chantant l'harmonie de l'homme et de la nature et victorieux de la mort est-il présent dans les *Bucoliques* ainsi que dans cet épisode des *Géorgiques*, mais la valeur émouvante de cet amour à la fois vaincu et plus fort que la mort domine le mythe. Peu après, Ovide

raconte à son tour la triste et belle histoire au livre X des *Métamorphoses*, avec cette variante : après la seconde perte d'Eurydice, renonçant à aimer aucune autre femme, Orphée se retire chez les Thraces et leur enseigne l'amour des garçons.

Ovide et Boèce lèguent au Moyen Âge la figure d'Orphée, qui apparaît chez Marie de France et dans la romance anglaise de *Sir Orfeo*, où la légende reçoit une fin heureuse. Puis, l'orphisme ressuscite au XVe et au XVIe s. grâce au génie de Marsile Ficin ; traducteur des hymnes et des *Argonautiques* d'Orphée, Ficin combine la philosophie de Platon et de Plotin avec la « théologie » d'Orphée, considérée comme une partie de cette *theologia prisca* dérivée d'une révélation primitive qui annonce et prépare le christianisme. À cet orphisme religieux se rattache la conception du poète inspiré, en proie à la « fureur divine », qui lui donne accès à la vision de l'harmonie cosmique : tel sera l'idéal poétique de la Pléiade, surtout avec Ronsard et Pontus de Tyard, qui se plaisent à mettre en valeur les harmonies multiples unissant l'humanité, le cosmos et Dieu. Cet accord de l'homme et de l'univers inspire en particulier l'œuvre de Guy Le Fèvre de La Boderie, surchargée d'allégories et de symboles, et tout entière placée sous le patronage d'Orphée. La légende d'Eurydice trouve refuge au théâtre avec l'*Orfeo* d'Ange Politien en 1480, puis avec la comédie de F. Lope de Vega *El marido más firme* et enfin avec *El divino Orfeo*, auto de P. Calderón de la Barca. Mais c'est à l'opéra qu'elle devra, pour deux siècles, ses plus belles expressions, avec, en 1600, le « drame musical » d'Ottavio Rinuccini *Euridice*, un peu après avec *L'Orfeo* (1607) de C. Monteverdi, inspiré de la pièce de Politien, et surtout avec, en 1774, l'opéra de C. W. Gluck et P. L. Moline, qui impose de nouveau l'image pathétique et virgilienne d'Orphée chantant « J'ai perdu mon Eurydice ».

L'orphisme connaît une nouvelle fortune à la faveur des courants illuministes qui parcourent le XVIIIe s. ; ainsi, en 1799, Quintus Aucler, un de ces illuminés chers à Gérard de Nerval, expose une religion nouvelle, issue de l'orphisme, dans un ouvrage intitulé la *Thréicie*, en souvenir du *Threicius vates* (le « poète de Thrace »), qui désigne Orphée chez Virgile. Louis de Saint-Martin, Antoine Fabre d'Olivet et, en Allemagne, F. W. J. Schelling font entrer l'orphisme dans leurs systèmes théosophiques ou leur philosophie de la mythologie. À l'aube du romantisme, le nom d'Orphée se voit associé à la théorie du poète mage, révélant le secret du monde et dévoilant les harmonies qui découlent de l'« universelle analogie ». La doctrine de l'inspiration comme folie divine et de la poésie comme science du cosmos est présente chez André Chénier, cependant qu'Orphée inspire semblablement les poètes allemands Friedrich Gottlieb, Klopstock et surtout Novalis ; Goethe, non plus, ne reste pas insensible au mystère orphique. En France, la grande œuvre orphique, dont l'influence, en son temps, fut étendue, est l'*Orphée* de Pierre Simon Ballanche, ouvrage monumental publié en 1828 ; la légende d'Eurydice y tient une place très restreinte ; Ballanche reconstitue à sa façon la vie d'un Orphée civilisateur, initié en Égypte à la sagesse primitive qui prépare le christianisme. Toute la poésie romantique va baigner dans un orphisme diffus, et le poète de Thrace y apparaît moins comme l'amant d'Eurydice que comme l'inspiré et l'initié. C'est la « lyre » d'Orphée qui passe au premier plan, symbole de la poésie des harmonies ; ainsi, en 1842, dans le poème de Théodore de Banville *la Voie lactée*, puis, en 1847, dans le poème fouriériste de Leconte de Lisle *Orphée et Chiron*, où le *vates* de Thrace est présenté comme un « révélateur religieux ».

C'est aussi à la fois le poète et le civilisateur qu'exaltent les deux « Orphée » de Delacroix, celui du palais du Luxembourg et celui du palais Bourbon. Dans un épisode du poème *Dieu*, Hugo charge Orphée de libérer Prométhée, en charmant par son chant le vautour qui dévore celui-ci, et la figure du Satyre, dans *la Légende des siècles*, opère la synthèse de Prométhée, le révolté, l'émancipateur, et d'Orphée, le poète à la lyre cosmique. Mais c'est Gérard de Nerval qui est alors le plus orphique de nos poètes ; on peut lire *Aurélia* (1855) comme un mythe orphique, si l'on admet que la descente aux Enfers se déroule dans l'âme même de l'inspiré — ou du fou. Par là, Nerval préparait — dans sa vie et son écriture — une nouvelle époque de la *palingénésie* du mythe d'Orphée.

Le caprice de la chronologie nous oblige à citer ici l'*Orphée aux Enfers* de H. Crémieux et J. Offenbach, qui réjouit les Parisiens de l'année 1858. Mais, à partir du symbolisme, le personnage d'Orphée va porter des

Orphée charmant les animaux. Mosaïque romaine de Gaule (IIIe s. apr. J.-C.), découverte en 1934 au clos Saint-Jean à Arles. (Musée lapidaire païen, Arles.)



Lauros-Giraudon

significations plus graves. Dans son ouvrage sur *les Grands Initiés* (1889), Édouard Schuré le place aux côtés des fondateurs de religion, Kriṣṇa, Moïse, Jésus : l'orphisme, selon lui, réunit dans le même être cosmique Zeus et Dionysos. Le livre connaîtra un ample succès et assurera la prééminence d'Orphée dans les mouvements idéalistes issus du symbolisme, tels que l'« idéoréalisme » de Saint-Pol Roux le Magnifique ; en 1922, dans un recueil de poèmes intitulé *Orphée*, Fernand Divoire montrera dans le citharède l'interprète du « grand chant du monde ». G. Apollinaire baptise du nom d'*orphisme* le mouvement pictural qui prolonge et dépasse le cubisme, et *le Poète assassiné* (1916) reprend, en filigrane, le mythe d'Orphée mis à mort par les femmes.

Au XXe s., le mythe s'intériorise ; la descente aux Enfers s'accomplit à l'intérieur de la *psyché*, cependant qu'Orphée et Eurydice représentent chacun une partie de l'âme androgyne. La poésie orphique exaltait traditionnellement l'harmonie qui réunit l'homme au macrocosme ; au XXe s., l'orphisme suppose l'expérience de la mort intérieure — accueil et vertige du vide, du « blanc » — pour, au prix du déchirement intime, assurer la réconciliation du *moi* divisé.

L'histoire d'Orphée et d'Eurydice inspire à Victor Segalen, en 1921, une pièce écrite à l'intention de Debussy, *Orphée-Roi*. Segalen y glorifie la musique et y traduit sa crainte de la femme : Eurydice elle-même, qui est trop du côté du « réel », est la faiblesse d'Orphée, qui, devant la ménade, s'écrie : « Ah ! périsse la femme ! » La puissance poétique exige le sacrifice de la puissance érotique. Plus complexe est la pièce de Jean Cocteau publiée en 1927. Cet Orphée modernisé et volontiers bizarre exprime la rupture du poète avec les sortilèges du surréalisme et sa conversion au catholicisme ; surtout, il érige le mythe du poète, être androgyne qui réconcilie l'homme ou l'esprit, sans cesse emporté vers l'invisible, et l'instinct ou la femme éprise du réel, prosaïque Eurydice qu'il ne faut pas abandonner : la poésie, c'est le merveilleux dans le quotidien, et telle est la leçon que donne à Orphée Heurtebise, l'ange vitrier. Le mythe est repris en 1949 dans le film *Orphée*, où l'accent est mis davantage sur la Mort et les amours d'Orphée avec la Mort : la Mort d'Orphée se sacrifie pour que vive le poète, qui ne doit jamais cesser d'aller chez les morts et d'en revenir, de passer de l'un à l'autre univers. En 1959, le texte liminaire du dernier film de Cocteau, *le Testament d'Orphée*, rappelle cette leçon du mythe : « Le sort des poètes est de vivre à n'importe quel âge, un pied dans la mort, l'autre pied dans la vie. » L'Orphée de Jean Anouilh refusera de vivre ; il est vrai que ce pauvre musicien ambulant ne représente pas le poète et que cette pièce de 1942 a pour héroïne celle qui lui a donné son nom, *Eurydice*. Dans un décor sordide, Orphée ne réussit pas à sauver son amour pour Eurydice, petite comédienne aux aventures minables, marquée par la vie. Ni elle ni lui ne sont faits pour cette vie, ses compromissions et son usure : ils n'ont d'issue que dans la mort.

Parallèlement à cette fortune d'Orphée au théâtre et au cinéma, l'orphisme poursuit sa séduisante et mystérieuse carrière. Il n'est pas impossible de voir dans *la Recherche du temps perdu* de Marcel Proust une vaste entreprise orphique pour la résurrection des morts. Éminemment orphique est la poésie de Rainer Maria Rilke, dont les *Sonette an Orpheus* (*Sonnets à Orphée*, 1923), inspirés par une jeune morte, exaltent le double empire du chant : l'être du poète consiste dans son chant (« Chanter c'est être »), et cet être se fonde autant sur la mort que sur la vie. Orphée est toujours mort en Eurydice, à qui il donne vie par son chant.

Orphique encore est la poésie de Pierre Jean Jouve, en particulier dans *Matière céleste* (1937), où la recherche d'Hélène morte et ressuscitée décrit l'itinéraire du poète en marche vers la totalité à travers le néant (le *Todo para nada* de saint Jean de la Croix) ; cet itinéraire est aussi celui d'une psychanalyse personnelle, par laquelle Orphée se résigne enfin à la mort d'Eurydice, puis à la sienne ; la mort, qui donne limite et forme, fonde l'existence aussi bien que la poésie. Disciple de Pierre Jean Jouve, Pierre Emmanuel, dans *Tombeau d'Orphée* (1941) et *Orphiques* (1942), fait aboutir le mythe d'Orphée et d'Eurydice, qui représente l'être humain déchiré, à la figure du Christ, qui assume la totalité contradictoire de l'être humain, du *moi* androgyne, où continûment Orphée perd et retrouve Eurydice.

La poésie d'Emmanuel peut se lire aussi bien en termes de psychanalyse qu'en termes de mystique. Si nous rappelons maintenant le ballet de George Balanchine sur une musique de Stravinski, qui triompha à New York en 1948, et le film de Marcel Camus *Orfeu negro*, qui, en 1958, fait vivre un Orphée et une Eurydice noirs à Rio de Janeiro, au moment du carnaval, on s'émerveillera de la plasticité du mythe. Vitalité admirable, mais non étonnante si, dans sa complexité, ce mythe se situe au rendez-vous d'Éros et de Thanatos, dans ce chant par lequel l'homme s'accorde au cosmos et à ses rythmes.

L'orphisme

Dans cette doctrine religieuse, Orphée est vénéré, non adoré ; il est homme et seulement un peu divin. Tel un prophète, il se situe en marge des dieux. L'orphisme apparaît comme une religion concurrente, rivale, contestataire par rapport à la religion grecque classique. Il repose sur une pensée cosmogonique et théogonique très particulière, où l'œuf cosmique est à l'origine de tout par l'intermédiaire d'un être multiforme et bisexué (Phanès, ou Éros, ou Protogonos), créateur du soleil et de la lune, père de la nuit. Parmi le panthéon orphique, où se retrouvent Zeus et Dionysos, figure Zagreus, d'origine thrace ou phrygienne, et qui tend à devenir la divinité principale en vertu d'une tendance vers le monothéisme, qu'on voit à l'occasion se manifester aussi au bénéfice de Zeus.

Toute une littérature orphique a été produite, en partie très ancienne (attribuée à Onomacrite et à quelques autres poètes de son temps) et pour sa part la plus importante datant de l'époque alexandrine et chrétienne. Cette littérature, dont on ne possède plus qu'une faible partie, se fait l'écho, outre des aspects mythologiques de l'orphisme, des doctrines concernant la destinée des âmes humaines. L'homme est un être déchu par suite d'une faute originelle ; celle-ci a fait de lui, qui participait initialement à l'essence divine, un errant sur la terre. Si l'âme est immortelle, elle est condamnée à aller de corps en corps, par des réincarnations successives, et à séjourner aux Enfers dans les intervalles. Elle est capable, toutefois, de se délivrer de cette condition et de retourner auprès des dieux grâce à une ascèse libératrice.

Les rituels funéraires enseignent les formules qui doivent la guider. Des tablettes enterrées avec le défunt portent les mots de passe et les conseils de voyage pour l'au-delà. Mais tout cela n'est possible que pour les initiés. Peut-être l'initiation comportait-elle une sorte de baptême ? Elle impliquait surtout la connaissance des prières à adresser aux dieux infernaux et celle de l'itinéraire à suivre, s'écartant de la source de l'oubli pour mener au lac de mémoire. L'initié devait pratiquer les jeûnes et le végétarisme (ne pas manger ce qui avait été tué), ne pas manger de fèves (caractère infernal), ne pas toucher aux cadavres, porter des vêtements blancs. Les confréries orphiques furent répandues tant dans la Grèce classique que dans le monde romain. Il exista une sorte de prêtrise, celle des *orphéotélestes*, prêtres ambulants, mendiants et charlatans, soupçonnables de ne pas représenter le degré le plus élevé de la religion. Celle-ci demeure d'ailleurs pour nous pleine d'énigmes, et l'on discute toujours de l'existence d'un culte organisé. Les idées professées par les sectes orphiques n'en ont pas moins eu une influence intellectuelle durable. Le pythagorisme a été profondément marqué par elles. Les Pères chrétiens ont bien connu la littérature orphique, et, à bien des égards, l'orphisme préfigure le christianisme. Dans les plus anciennes représentations du Christ, aux catacombes, on voit celui-ci apparaître avec les attributs d'Orphée. Les chrétiens, en s'abritant derrière le fait qu'Orphée pouvait être considéré comme un personnage historique, semblent lui avoir voué une certaine vénération et attribué un rang de prophète.

R. H.

P. A.

📖 **A. Boulanger, *Orphée. Rapports de l'orphisme et du christianisme* (Rieder, 1925). / W. K. C. Guthrie, *Orpheus and Greek Religion* (Londres, 1935 ; trad. fr. *Orphée et la religion grecque*, Payot, 1956). / P. Cabanas, *El mito de Orfeo en la literatura española* (Madrid, 1948). / M. Desport, *l'Incantation virgilienne : Virgile et Orphée* (Les Belles Lettres, 1952). / L. Moulinier, *Orphée et l'orphisme à l'époque classique* (Les Belles Lettres, 1955). / E. Kushner, *le Mythe d'Orphée dans la littérature française contemporaine* (Nizet, 1961). / E. Sewell, *The Orphic Voice, Poetry and Natural History* (Londres, 1961). / G. Cattaui, *Orphisme et prophétie chez les poètes français, 1850-1950* (Plon, 1965). / P. Albouy, *Mythes et mythologies dans la littérature française* (A. Colin, coll. « U 2 », 1969). / F. Joukovsky, *Orphée et ses disciples dans la poésie française et néo-latine du* XVIe siècle (Droz, Genève, 1970). / B. Juden, *Traditions orphiques et tendances mystiques dans le romantisme français, 1800-1855* (Klincksieck, 1971). / H. B. Riffaterre, *l'Orphisme dans la poésie romantique* (Nizet, 1971).**

Ors y Rovira (Eugenio d')

Écrivain espagnol (Barcelone 1882 - Villanueva y Geltrú, Barcelone, 1954).

« Malgré une apparence presque scandaleuse, écrit-il en substance dès 1917, je ne me suis pas dispersé, je ne me suis pas égaré ; je n'ai écrit que trois livres, longs comme la vie elle-même : le livre de l'Unité (car un est mon système philosophique : la doctrine de l'intelligence de philosophie de l'homme qui travaille et qui joue) ; le livre de la Variété (dans mon *Glossaire* je cherche la vérité parmi les choses vécues) ; et le livre de l'Action, que j'écris avec ma chair pour la défense et l'illustration de la Culture, dans l'adoration du soleil des Idées pures. » C'est bien ainsi que se présente l'œuvre d'Eugenio d'Ors : un corps de doctrines en ordre dispersé, un faisceau étroitement lié d'écrits

hétéroclites, de gloses, de notes et de commentaires qui annoncent le traité, mais n'y aboutissent pas.

D'Ors est catalan et conscient de son appartenance au monde méditerranéen, celui de Platon et celui de la Rome des papes. Ce sont les mille aspects, déroutants dans leur diversité, d'un monde harmonieux et beau dans son essence qu'il commente dans son *Glosario* de 1906 à 1920 et, au-delà, dans son *Nuevo glosario* et son *Novísimo glosario*. Il donne d'abord ses gloses en catalan dans le quotidien *La Veu de Catalunya*. Mais, peu à peu, il rectifie sa position. Contre le provincialisme de sa terre natale, il adopte le castillan. Contre cet autre provincialisme à l'échelle nationale qui ressort des ouvrages de la génération dite « de 1898 », il adopte sous le pseudonyme de *Xènius* une perspective européenne et s'adresse parfois même en français directement à une élite mondiale.

Au Dieu de l'ordre et de la raison, il fait son offrande, *La Ben Plantada* (1911), un récit où un beau brin de fille, la Catalogne en personne, vit allègre et épanouie, belle dans sa mesure et sa sérénité, belle par son accord intime tout spontané avec les lois et les desseins du Créateur. « Religio est libertas », écrit-il en 1908. Et il reprend ce titre en 1925. Il propose le culte de l'ouvrage bien fait, élaboré dans la foi et le zèle par un artiste savant, venu à son métier par vocation et qui, ayant prononcé ses vœux, exerce sa « profession » avec dévotion et ardeur. Certes, la fabrication rigoureuse d'un objet parfait implique une sorte d'héroïsme. D'Ors tient cet héroïsme pour la réplique de la sainteté dans le domaine profane, pour le tribut de la matière à l'esprit. *Aprendizaje y heroísmo* date de 1915. Bernard Palissy y apparaît comme le héros et le modèle. Cet artisan potier, ce savant écrivain n'a pu innover que parce qu'il respectait la tradition. Car « ce qui n'est pas tradition n'est que plagiat ».

Toujours certain de détenir la vérité, d'Ors s'oppose à l'anarchie, à la révolution. Il propose un « système », il expose une « doctrine », il impose un « catéchisme », il se pose en dictateur intellectuel. Comme pour arrêter les convulsions d'une société au bord de la guerre civile, il affirme inlassablement : la connaissance du passé nourrit la raison ; la raison engendre l'idée ; l'idée guide la main ; la main crée la forme. Telle est la leçon de *Grandeza y servidumbre de la inteligencia* (1919). Deux autres œuvres, *Théorie des styles* et *Technique ou Science des formes*, montrent que, pour lui, l'art et le métier, la technique et la science sont un. Dès lors, et parce qu'il traite de problèmes universels, son audience devient internationale.

Poussin y el Greco date de 1922. *Tres horas en el Museo del Prado* (1923) traite sur le plan théorique et sur le plan de la technique picturale des rapports entre le baroque — ce concept relativement neuf — et le classicisme. *L'Art de Goya* paraît en français en 1928. Deux ans plus tard, d'Ors consacre tout un ouvrage à Picasso, qu'il admire et voudrait remettre dans le droit chemin. C'est bien là qu'apparaissent la limite de sa philosophie de la culture et l'échec de sa trop ambitieuse politique culturelle. Selon lui, Picasso pouvait être le Raphaël de notre temps. Or, Picasso préféra devenir Picasso, joyeux iconoclaste au milieu des décombres du passé, d'Ors ne voulant pas voir que d'autres valeurs que les valeurs traditionnelles se créent dans les marges, qu'une société différente se cherche dans les grandes villes industrielles et qu'un ordre original s'instaure dans le désordre ancien.

Il a exalté l'ouvrage bien fait, fait dans les règles de l'art (du jeu) par « un homme sage qui travaille et qui joue ». Il a donné lui-même l'exemple, dans une œuvre soignée, d'une écriture polie, d'un style lumineux. Le monde nouveau ne répond certes pas à son idéal ; nos sciences et nos techniques modernes n'ont plus rien de commun avec celles qu'il prônait. Mais, à leur insu sans doute, les artistes créateurs de notre temps traduisent et continueront à traduire sa leçon dans leurs mots, leurs couleurs, leur ciment ou leurs carcasses métalliques avec la même foi et, leur tâche terminée, avec le même geste d'offrande.

C. V. A.

🕮 **E. d'Ors, *Tres horas en el Museo del Prado* (Madrid, 1923, nouv. éd., 1952 ; trad. fr. *Trois Heures au musée du Prado*, Delagrave, 1927, nouv. éd., 1939). / J. L. Aranguren, *La filosofia de Eugenio d'Ors* (Madrid, 1945).**

Ortega y Gasset (José)

Écrivain espagnol (Madrid 1883 - *id.* 1955).

Fils d'un journaliste influent et réputé, il collabore dès l'âge de vingt ans à l'*Imparcial*, quotidien madrilène. Toute sa vie, il cherchera l'interlocuteur, lecteur du journal ou auditeur de la salle de cours. Il se met toujours en situation « dans sa circonstance ».

Ortega avait fait des études à Marburg, en Allemagne, auprès des idéalistes néo-kantiens. La réalité ne serait-elle fondée que dans le sujet qui la perçoit et la conçoit ? Ortega interroge là-dessus Cervantès et son chevalier errant, dont les idées sur le monde extérieur avaient fait surgir les plus concrètes des aventures sur les routes poudreuses de la Manche. « Vivre, répondent-ils l'un et l'autre, c'est se révéler à soi-même et dévoiler la face cachée des choses. La réalité est au croisement de l'action et de la croyance. » Les *Méditations de Don Quichotte* paraissent en 1914.

Les articles d'Ortega portent d'abord sur la littérature et son contenu, sur la philosophie et sa signification. Ils sont recueillis dans les huit tomes d'*El espectador* (1916-1934). Ortega refuse le rationalisme, qui sclérose l'être vivant et dévitalise la culture ; il condamne le positivisme et l'idéalisme. La réalité telle qu'il la saisit est totale ; il y fait leur part à l'intuition de Bergson, au déchaînement dionysiaque de Nietzsche, à la puissance du rêve selon Freud. La philosophie appliquée est son domaine : il demande aux savants et aux sages de l'Europe des clés pour en finir avec le huis clos où se débat l'Espagne depuis des siècles.

En 1921, Ortega publie *España invertebrada*. Pour lui, l'effondrement politique et social du pays ne peut trouver de remède dans l'éphémère victoire d'un parti sur un autre ou dans la domination sans cesse disputée d'une classe sociale. La décadence de l'Espagne ne date pas du XVIIe s. C'est un phénomène constant et qui remonte à l'empire des Wisigoths. L'Espagne n'a ni passé ni futur. L'ouvrage semble foncièrement pessimiste. Pourtant, Ortega est convaincu que, dans le branle-bas d'une Europe qui se cherche et crée au travers de ses guerres intestines, l'Espagne sera, tôt ou tard, absorbée dans le grand ensemble. Aussi veut-il préparer sa nation à cette métamorphose. C'est ce qu'il fait dès 1915 dans la revue *España*, où il joue le rôle de mentor, puis en 1923, lorsqu'il fonde la *Revista de Occidente*. Dans *El tema de nuestro tiempo*, publié cette même année, il soutient que toute société se déshumanise quand elle se laisse gérer par des politiciens en ligue avec des masses médiocres et envieuses. L'Occident, où il cherche la lumière, est lui-même atteint d'ankylose.

1923-1930 est le temps de la dictature ; le pouvoir est tombé dans les mains de la caste militaire. Les « intellectuels » espagnols se réfugient dans l'exercice mental gratuit, que la censure n'atteint pas, faute de la comprendre. Le grand quotidien *El Sol* se hausse à la qualité des meilleurs journaux européens. Ortega y trouve, ainsi que dans *La Natión*, de Buenos Aires, un vaste public attentif. En 1930, dans cette veine de prosélytisme, il publie deux ouvrages : *La rebelión de las masas* et *Misión de la Universidad*. Ne se laisse-t-il pas prendre à son propre jeu ? Aux maux dont souffre la société et particulièrement l'Espagne, le philosophe propose des remèdes philosophiques ; son étude clinique et son diagnostic aboutissent à une thérapeutique pédagogique et morale.

À la veille de la proclamation de la république, sur laquelle il fondait tant d'espoirs, Ortega et les siens lancent un célèbre *Manifeste*. Le roi parti (1931), les hommes politiques se partagent le pouvoir. Les grands chefs de file de l'élite intellectuelle espagnole, Ortega et Unamuno* entre autres, sont écartés. Ils embrassent les problèmes au lieu de les diviser en une multitude de questions plus facilement solubles. Les putschs éclatent, et les grèves, liées à la crise économique mondiale, précipitent la crise sociale dans une Espagne aux institutions surannées.

Ortega avait nourri son engagement quotidien de méditations proprement spéculatives. Dès 1914, il avait donné un *Essai d'esthétique en guise de préface*. En 1921, il s'en était pris à l'apathie artistique de la nation. Il dédiait cette même année trois articles à l'*Histoire de la philosophie* selon Karl Vorländer (1860-1928), aux *Œuvres complètes* de Freud et à la théorie de la relativité d'Einstein présentée par Max Born. Puis ce furent des essais ou des présentations d'Oswald Spengler, de Leo Frobenius, de Kant, de Platon, de Leibniz, de Hegel. Surtout, Ortega dirigea une grande collection d'ouvrages philosophiques en traduction : « Biblioteca de ideas del siglo XX ». Ce n'est pas son moindre mérite que d'avoir découvert les travaux, plus tard devenus notoires, de philosophes-sociologues comme Max Scheler et Georg Simmel et de philosophes « purs » comme Husserl et Heidegger. Car il en demeura persuadé : « Régénération est inséparable d'européisation. España es el problema... Europa es la solución. » En 1932, il donne, à l'occasion du centenaire de la mort de Goethe, *Goethe vu du dedans*. En 1933,

il aborde un problème de déontologie sous le titre *À propos de Galilée*. En 1934 paraît le huitième et dernier volume d'*El espectador*.

Mais, dès 1932, un an après l'instauration de la république, Ortega avait entrepris sa « seconde navigation ». La présentation de ses écrits prend une nouvelle façon, puisque le cadre du journal et bientôt (1936) celui de la revue font défaut ; le livre tourne au dialogue, tandis que son sujet s'éloigne de l'actualité : *Études sur l'amour* ainsi que l'*Histoire comme système* et *Décadence de l'Empire romain* paraissent en 1941. L'année suivante, Ortega donne la forme d'un livre à son essai de 1927, *Théorie de l'Andalousie*. Cependant, l'Espagne officielle lui fait grise mine, car il ne se laisse pas embrigader. Des ouvrages importants seront publiés après sa mort. Paraissent en 1957 *l'Homme et la « gens »*, en 1958 *Goya, l'Idée de principe dans Leibniz et l'évolution de la théorie déductive* et *Méditation sur le jeune peuple*, en 1959 *Vélasquez*, en 1960 *Une interprétation de l'histoire universelle, Origine et épilogue de la philosophie* et *la Chasse et les taureaux*, enfin en 1962 *Un passé et un avenir pour l'homme actuel* et *Commentaire au « Banquet » de Platon*.

Faut-il qu'une doctrine philosophique soit seulement spéculative ? Celle d'Ortega se veut d'abord pertinente ; elle « colle » au moment historique, vécu intensément par cet homme entier. De la théorie de la connaissance, Ortega récuse, comme Husserl, l'épistémologie, avec les divers appareils conceptuels et les hypothèses de travail de chacune de nos sciences. La réalité radicale, et qu'il faut décrire, c'est la vie, la vie de l'individu dans sa circonstance, la vie de la communauté dans son histoire, la vie du texte littéraire dans son contexte. Bergson, devenu le grand maître de cette religion de la vie, fondait sa doctrine sur la physiologie. Ortega, qui s'inspire de lui, fonde la sienne sur la biologie, non sur celle de Darwin, qui est soumise à la raison universelle, mais sur la puissance vitale, qui fait que l'homme, éternel inadapté, invente une société et une culture pour échapper à sa déréliction.

Quelle part faire à l'idée dans la fondation du réel ? Ortega refuse l'être à l'objet comme au sujet ; ils n'existent l'un et l'autre que dans leur rapport : perspective chez l'un, point de vue chez l'autre. La relativité doit être tenue pour la loi absolue de l'univers, tant spirituel que physique (Einstein), où se manifeste l'énergie vitale.

Dès lors, on conçoit que Leibniz ait préoccupé Ortega. Raison et relation signifient l'une et l'autre mesure ; mais, tandis que la raison leibnizienne règne heureusement et *a priori* sur le monde, la raison ortéguienne à tout instant corrige, relève, élève au-dessus de soi l'homme et la chose. Leibniz est optimiste au départ, Ortega met sa foi dans l'héroïsme. Il faut partir de ce qui est corrompu pour en avoir « raison ». La culture n'est pas mauvaise en soi. Œuvre d'art et d'artifice, elle émane des puissances vitales, les sert sans les asservir, les ordonne pour qu'elles s'épanouissent.

Ici se greffe la doctrine esthétique de l'écrivain. Comme Johan Huizinga (1872-1945), Ortega distingue entre l'*homo faber*, l'*homo sapiens* et l'*homo ludens*. Toute création durable, tout enrichissement du patrimoine des hommes se fait dans le respect des règles de l'art, des conventions du jeu que l'individu-artiste choisit. Les civilisations qui se sont succédé dans l'histoire ne sont que des parties menées jusqu'au bout, jusqu'à l'épuisement de leurs virtualités, dans le respect des prémisses (croyances) adoptées et dans l'acceptation collective d'un langage, *logos*, logique systématique qui est propre à chacune d'elles. Ortega en donne un exemple dans son fameux essai, moins paradoxal qu'il ne semble à première vue, *l'Origine sportive de l'État*.

Aussi bien, c'est en pleine lumière que le philosophe veut jouer sa partie. Il fuit le vocabulaire technique, inutile, des pédants. C'est un fait : l'Espagne célèbre en Ortega l'un de ses meilleurs écrivains, au style limpide, à la phrase cohérente et qui recourt à la rhétorique honnête de la persuasion sans chercher à en imposer par le mystère, à s'en faire accroire.

C. V. A.

📖 J. Ferrater Mora, *Ortega y Gasset, an Outline of his Philosophy* (Londres, 1956). / A. Guy, *les Philosophes espagnols d'hier et d'aujourd'hui* (Privat, Toulouse, 1956) ; *Ortega y Gasset* (Seghers, 1969). / C. Cascalès, *l'Humanisme d'Ortega y Gasset* (P. U. F., 1957). / J. P. Borel, *Raison et vie chez Ortega y Gasset* (la Baconnière, Neuchâtel, 1959). / J. Marías Aguilero, *La escuela de Madrid* (Buenos Aires, 1959).

orthodontie et orthopédie dento-faciale

L'*orthodontie* consiste à corriger les malpositions dentaires, particulièrement chez les enfants. L'*orthopédie dento-faciale* a pour but de corriger d'abord les malformations et les déformations des maxillaires, les malpositions dentaires se corrigeant le plus souvent spontanément par la suite. Non traitées, les malformations et les déformations des maxillaires ont un gros retentissement sur la santé de l'enfant : insuffisances respiratoires, troubles de la croissance, etc.

Introduction

Avant la fin du XIX[e] s., on ne fit rien ou presque pour traiter les dents en malposition (mal placées) et les déformations des maxillaires, si ce n'est la pose de ligatures et des extractions.

Sous le règne de Louis XIV, Pierre Fauchard (1678-1761) avait appliqué quelques appareils à expansion transversale. Il avait obtenu des succès, mais également beaucoup d'échecs.

C'est en 1899 qu'un chirurgien-dentiste américain, Edward H. Angle (1855-1930), établit les bases de l'orthodontie et une méthode de diagnostic fondée sur l'occlusion molaire et l'articulation dentaire. Selon lui, à une occlusion dentaire normale devrait correspondre une bouche normale. Un autre Américain, Case, compléta l'examen des dents par celui de la bouche et des maxillaires.

Au début de notre siècle, un chercheur français, Robin, fut réellement le promoteur de l'orthopédie dento-faciale. Selon lui, les malpositions dentaires, les articulations déficientes étaient les manifestations de difformités des os maxillaires et de refoulement en arrière de la langue. Avec un appareil qu'il créa, appelé *monobloc*, il fit pression sur les dents et surtout sur les maxillaires afin d'élargir les fosses nasales et de supprimer les troubles respiratoires.

Toutes ces recherches ont permis d'établir les bases de l'orthopédie dento-faciale moderne, comprenant également des lois biologiques, esthétiques et organiques.

Les *lois biologiques* montrent l'indépendance et la dualité des maxillaires et des dents. D'après la loi de Wolff, la forme et la structure interne des os s'adaptent pour résister le plus efficacement avec le minimum de tissu aux forces subies ; la dysharmonie serait occasionnée par une modification initiale, qui détermine ensuite des déformations plus ou moins étendues des autres régions.

Les *lois esthétiques* montrent qu'une esthétique faciale normale est conditionnée par une normalité de la bouche.

Selon les *lois organiques*, il existe une unité profonde entre tout l'appareil respiratoire, depuis le nez et la bouche jusqu'aux poumons.

Les dysmorphoses (difformités) dento-faciales peuvent occasionner une infection banale, une infection spécifique (certains bacilles sont des hôtes privilégiés de la bouche), des troubles d'insuffisance respiratoire, des désordres corporels et pondéraux. L'orthopédie dento-faciale moderne a pour but : 1° d'améliorer les fonctions respiratoires en élargissant les régions naso-pharyngiennes et oro-pharyngiennes ; 2° de rétablir les fonctions métaboliques insuffisantes ; 3° d'orienter les facteurs biologiques de la croissance ; 4° de restituer un articulé dentaire et des fonctions masticatoires normales ; 5° d'améliorer l'esthétique bucco-dentaire et faciale.

Causes des troubles du développement dento-maxillo-facial

La formation des maxillaires s'effectue dès la quatrième semaine de la vie intra-utérine. Des troubles héréditaires ou acquis peuvent survenir dès cette période.

Troubles héréditaires

Ils se produisent dès la formation de l'œuf et engendrent certaines *malformations dentaires* difficiles ou impossibles à corriger, telles que la macrodontie (très grosses dents), la microdontie (très petites dents) ou l'anodontie (pas de dents) et des *malformations maxillaires* (divisions palatines, bec-de-lièvre, prognathie supérieure ou inférieure, rétrognathie).

Troubles acquis

Des travaux récents ont mis en évidence l'action tératogène (productrice de malformations) de certaines intoxications, des sulfamides, de certaines maladies à virus, des rayons X : l'hypertrophie faciale, la macroglossie, la micro- ou la macrognathie, etc., peuvent en résulter.

De la naissance à la calcification totale de la face et des maxillaires, les causes de malformations peuvent être divisées en causes acquises générales et causes acquises locales.

• Les *causes acquises générales* sont les plus importantes, car elles agissent très tôt. Le rachitisme (avi-

nomenclature des anomalies

À l'aide de radicaux et de préfixes, les orthopédistes ont adopté une règle unique de qualification des anomalies faciales, maxillaires et dentaires. On utilise comme terminologie *-gnathie* pour les maxillaires, *-génie* pour le menton, *-mélie* pour les joues, *-chéilie* pour les lèvres. Les préfixes utilisés sont les suivants.

• **Anomalie de volume :**
trop grand, MACRO-;
trop petit, MICRO-.

• **Anomalie au niveau de la direction verticale :**
trop haut, SUPRA-;
trop bas, INFRA-.

• **Anomalie au niveau de la direction sagittale** (antéropostérieure) :
en avant, PRO-;
en arrière, RÉTRO-.

• **Anomalie au niveau du sens transversal :**
trop large, EXO-;
trop étroit, ENDO-.

Les dents sont situées les unes par rapport aux autres suivant leur occlusion :

— *au niveau du sens vertical :*
SUPRA, trop croisé;
INFRA, pas assez croisé;

— *au niveau du sens sagittal :*
MÉSIO, en avant;
DISTO, en arrière;

— *au niveau du sens transversal :*
VESTIBULO, vers la joue;
LINGUO, vers la langue;

Pour chaque dent, les qualificatifs sont *version, gression, rotation.*

Toutes ces appellations se complètent les unes les autres afin d'établir un diagnostic complet. Par exemple, pour le maxillaire supérieur : *prognathie* ou encore *mésio-version canine.*

taminose D), les hypo- ou les hyperfonctionnements des glandes endocrines peuvent occasionner de grosses malformations.

• Les *causes acquises locales* sont provoquées essentiellement par :

— des *tractions* ou des *pressions anormales* (succion du pouce ou des autres doigts, interposition de la langue ou de la joue, positions ou habitudes vicieuses, cicatrices) ;

— des *troubles de la musculature* (hypotonie) ;

— des *troubles de la déglutition* (syndrome de Rix) ;

— des *troubles respiratoires* (végétations adénoïdes, amygdales hypertrophiées, glossoptôse [chute de la langue en arrière]) ;

— des *troubles articulaires* (ankylose de l'articulation temporo-maxillaire) ;

— des *causes thérapeutiques* (port d'une minerve [plâtre englobant le cou et le thorax] dans le cas d'un torticolis musculaire permanent ou d'arthrite des articulations vertébrales) ;

— des *causes dentaires* (extractions prématurées, caries importantes).

Prophylaxie et traitement des anomalies dento-faciales

L'hygiène dentaire doit commencer dès les premiers jours de la grossesse : il convient d'éviter les carences en vitamines B2, les troubles endocriniens devront être traités dès leur apparition. Les maladies à virus seront évitées par vaccinations préalables à la grossesse. Du troisième au neuvième mois de la grossesse, il faut surveiller les carences calciques, les troubles endocriniens, les maladies infectieuses.

• *Du premier mois de la naissance à la deuxième année*, les maxillaires augmentent très fortement dans tous les sens. Cette évolution pourra être guidée, si le spécialiste le juge nécessaire, par des traitements vitaminiques A, B, C et D et par de la calcithérapie. Il faudra s'efforcer de supprimer les mauvaises habitudes naissantes de l'enfant : succion du pouce, positions vicieuses en dormant. Les tétées devront être pratiquées en position orthostatique (corps de l'enfant presque vertical).

• *De la troisième à la sixième année*, moment où apparaît la première molaire définitive, il faudra faire attention particulièrement aux troubles respiratoires, aux caries, à l'insertion basse du frein de la lèvre supérieure.

Il est indispensable de faire effectuer par le spécialiste des vérifications précoces et fréquentes (au moins tous les six mois) de l'évolution dento-maxillaire. Le praticien pourra entreprendre, s'il en est besoin, dès le début, un traitement orthopédique afin de prévenir les malformations.

• *De sept à seize ans*, c'est le stade des déformations constituées. Le traitement sera symptomatologique, biomécanique, associé parfois à une thérapeutique antirachitique et opothérapique

Le traitement biomécamique s'effectue à l'aide d'*appareils mobiles* ou d'*appareils fixes.*

1. *Les appareils mobiles.* Ce sont des appareils munis de vérins ou de ressorts destinés à engendrer des forces actives de redressement au niveau des zones de malformations.

2. *Les appareils fixes.* Ce sont des arcs vestibulaires fixés à des bagues placées sur les premières molaires et qui agissent par des tractions, sur les dents alignées, au moyen de ligatures. L'appareil de E. H. Angle fut le premier de ces arcs fixes.

Des verrous et des attachements peuvent être placés sur les arcs. Actuellement, l'arc d'Ainsworth, arc vestibulaire, est le plus couramment utilisé, ainsi que le twin arch, qui est un très bon appareil d'alignement dentaire.

• *Après seize ans*, il reste encore quelques possibilités de traitement biomécanique des malformations des maxillaires, mais le traitement est surtout prothétique : suppression des malpositions et confection de bridges ou de couronnes.

Science encore jeune, l'orthopédie dento-faciale prend une importance croissante dans le traitement des malformations dentaires et buccales, entravant la croissance de l'enfant et de l'adolescent.

C.-M. S.

J. M. et M. Chateau, *Précis d'orthodontie et d'orthopédie maxillo-faciale* (Julien Prelat, 1949 ; nouv. éd., 1956). / C. P. Adams, *The Design and Construction of Removable Orthodontic Appliance* (Bristol, 1955, 4e éd., Baltimore, 1970 ; trad. fr. *Appareils orthodontiques amovibles, étude et construction*, Masson, 1967). / J. Philippe et coll., *Orthodontie. Des principes et une technique* (Prélat, 1972).

orthodoxes

Dénomination par laquelle se sont d'abord désignées les Églises qui professent la foi chrétienne, notamment en ce qui touche la personne du Christ, selon les formules adoptées dans les quatre conciles œcuméniques de Nicée (325), de Constantinople (381), d'Éphèse (431) et de Chalcédoine (451), avec les précisions et les compléments ajoutés par les trois conciles postérieurs de Constantinople II (553), de Constantinople III (680-81) et de Nicée II (787) ; d'où l'appellation *Église des sept conciles* parfois employée.

La dénomination *Églises orthodoxes* est souvent réservée à celle de ses communautés qui, ayant adopté la liturgie et la discipline byzantines, ont, à la suite du patriarcat de Constantinople, rompu la communion avec l'Église catholique romaine. Plus récemment, la même dénomination a été adoptée par d'autres Églises orientales, telles que l'Église syrienne jacobite ou l'Église copte, qui ne sont pas en communion plénière avec l'Église de Rome.

La « communion orthodoxe », ou « orthodoxie », au sens le plus habituel de l'expression, rassemble sans doute entre 150 et 180 millions de chrétiens en une quinzaine d'Églises indépendantes (autocéphales), auxquelles s'ajoute un certain nombre d'Églises « autonomes », c'est-à-dire jouissant du *self-government*, mais dont le chef suprême est désigné par l'une des Églises mères.

Esquisse historique

Du règne de Justinien (527-565) au patriarcat de Photios (858)

Bien qu'enracinée sans aucune rupture dans la tradition des siècles antérieurs, c'est avec l'empereur Justinien* (527-565) et, dans une certaine mesure, sous son influence immédiate que l'*orthodoxie* manifeste les traits distinctifs qui n'ont cessé de la caractériser. Sur le plan doctrinal, la foi orthodoxe est juridiquement promulguée par le *Code Justinien.* Ce code et la législation subséquente règlent l'organisation et la discipline ecclésiastiques sur la base d'une fédération de cinq patriarcats, un droit d'appel et de recours en dernier ressort étant reconnu aux sièges de Rome et de Constantinople* (Nouvelle Rome) ; cette législation sera reprise et complétée au concile *in Trullo*, dit aussi *Quinisexte* (691-92), complément disciplinaire des deux conciles doctrinaux (œcuméniques) de 553 et de 681. La reconstruction sur un plan plus vaste et plus grandiose de la basilique patriarcale de Sainte-Sophie (Sagesse divine) à Constantinople (532-537) crée le cadre dans lequel va se développer une liturgie somptueuse, intégrant aux rites chrétiens, venus principalement d'Antioche, le cérémonial des « Sacrés Palais » impériaux pour magnifier le Christ « Pantocrator » (Tout-Puissant). Ce premier apogée est

bientôt suivi d'une longue période de décadence et de crises. La plus longue et la plus grave crise pour la vie de l'Église est la *crise iconoclaste* (726-843), qui gravite autour de la légitimité du culte rendu aux images (icônes) du Christ et des saints ; elle sera l'occasion d'un approfondissement doctrinal sur les conséquences de l'Incarnation du Verbe de Dieu, sanctionné au concile œcuménique de Nicée II (787), dont les enseignements, d'abord récusés dans l'Occident latin (*Livres carolins*, 790), ne seront jamais pleinement intégrés par lui. Après divers soubresauts, cette longue crise s'achève en 843 par la restauration solennelle du culte des images et l'institution, le premier dimanche de carême, d'une *fête de l'orthodoxie*, au cours de laquelle la lecture d'un *synodikon* proclame la foi orthodoxe et réitère la condamnation des hérétiques.

Du patriarcat de Photios (858-886) à la prise de Constantinople par les Latins (1204)

La nomination par l'empereur au siège patriarcal de Constantinople d'un haut fonctionnaire de grande culture, Photios* (ou Photius), substitué au patriarche déposé Ignace, bientôt suivie par l'avènement d'une nouvelle dynastie avec Basile Ier le Macédonien (867), inaugure une période nouvelle, glorieuse et décisive pour l'avenir de l'orthodoxie. Tandis que des reconquêtes réintègrent à l'empire chrétien une large portion des provinces orientales occupées par les Arabes et placent sous l'influence immédiate de Constantinople les anciens patriarcats « melkites » (impériaux) d'Antioche*, de Jérusalem* et même d'Alexandrie*, l'adoption du christianisme par les peuples slaves ouvre un champ élargi à l'orthodoxie. Si la mission des frères thessaloniciens Constantin (Cyrille*) et Méthode en Bohême-Moravie (861) doit se replier devant l'hostilité du clergé latin germanique, leurs disciples auront plein succès parmi les Bulgares, dont le chef, Boris, reçoit le baptême sous le nom de Michel vers 864 selon le rite byzantin. Cet exemple sera suivi un siècle plus tard par le prince russe de Kiev* Vladimir (987) ; le christianisme d'expression byzantine progresse également parmi les Serbes, qui ne formeront un État qu'au XIIIe s. Cette expansion est contrebalancée par des tensions de plus en plus fréquentes et graves avec l'Occident latin et le siège de Rome.

Une première crise s'exacerbe sous Photios, prenant argument à la fois de conflits de juridiction sur le « vicariat d'Illyrie » (actuelles Yougoslavie et Macédoine) et de l'introduction par les Latins dans le Credo de l'ajout *Filioque* (« et du Fils ») à propos de l'origine du Saint-Esprit. Après divers rebondissements, la controverse aboutit à une rupture complète sous le patriarche Michel Keroularios (ou Cérulaire, 1043-1059) avec excommunications réciproques du pape et du patriarche (juill. 1054), qui ne seront déclarées abolies qu'en 1965. Cette rupture n'aurait sans doute pas eu de conséquence aussi grave et aussi durable si les croisades* n'étaient venues multiplier les occasions de conflits et d'incompréhension. L'irrémédiable est provoqué par la prise de Constantinople (quatrième croisade, printemps 1204), bientôt suivie par la substitution au patriarche légitime d'un patriarche latin, directement nommé par le pape Innocent III.

C'est parmi ces traverses que l'orthodoxie fixe ses traits définitifs : ecclésiologie fondée sur une libre communion dans la foi *(symphonia)* d'Églises égales entre elles, le patriarche de Constantinople (et celui de Rome) n'ayant qu'une primauté d'honneur. Sous l'influence grandissante du monachisme* et surtout du monastère constantinopolitain de Stoudios, qui avait joué un rôle de premier plan pendant la crise iconoclaste, la liturgie intègre des usages et des formulaires d'origine monastique, venus pour une large part de Syrie-Palestine. Grâce, notamment, aux hymnes léguées par les grands *mélodes*, saint Jean Damascène et les stoudites, c'est toute une spiritualité qui imprègne le peuple chrétien orthodoxe ; avec la fondation du foyer monastique du mont Athos* (963) et l'influence d'une personnalité telle que Syméon le Nouveau Théologien (v. 949-1022), cette tradition spirituelle monastique parvient à la pleine maturité qui rayonnera à travers tout le monde orthodoxe.

De la restauration de l'Empire (1261) à la chute de Constantinople (1453)

Le rétablissement du siège patriarcal byzantin traditionnel à Constantinople après plus d'un demi-siècle d'occupation latine inaugure une période nouvelle, qui verra une dernière floraison spirituelle dans le cadre d'un empire morcelé en plusieurs principautés et dont les frontières se rétrécissent de plus en plus sous la pression croissante des incursions turques. Dans l'espoir d'obtenir un appui militaire occidental, les empereurs Paléologues* tentent, à diverses reprises, de rétablir l'union de l'Église orthodoxe avec le siège de Rome. L'acte signé au concile de Lyon (1274) est presque aussitôt rompu. Il sera renouvelé dans des conditions apparemment mieux pesées au concile de Florence (juill. 1439), alors que les Ottomans* préparent déjà l'ultime assaut contre la capitale byzantine. Mais les méfiances et les malentendus étaient trop grands, l'opinion publique était trop insuffisamment préparée, et la conception romaine de la primauté trop différente de celle que pouvait accepter la chrétienté orthodoxe. Tant à Constantinople qu'à Moscou*, dont l'influence ne cesse de grandir dans l'Orient chrétien, l'union est bientôt récusée sous la pression populaire. Ces deux siècles de survie de l'Empire byzantin n'en sont pas moins étonnamment féconds tant dans le domaine spirituel et doctrinal que dans celui de la culture. En même temps qu'une véritable renaissance de l'hellénisme, dont les conséquences pour le monde occidental seront incalculables, se manifeste un renouveau théologique qui tranche sur la longue stagnation de l'époque précédente. Il est suscité tant par la réaction des milieux monastiques et ecclésiastiques à l'encontre de l'humanisme platonisant de certains groupes universitaires et intellectuels que par le développement, notamment à l'Athos, d'un courant spirituel venu des monastères du Sinaï et qui préconise une méthode de concentration en vue de favoriser la grâce de l'illumination spirituelle rayonnant en l'homme tout entier, corporel autant que spirituel.

Ce courant, connu sous le nom d'*hésychasme* (quiétude), trouvera son explication doctrinale dans l'œuvre de saint Grégoire Palamas (v. 1296-1359) [v. palamisme], officiellement reçue par l'Église en ses lignes essentielles lors du synode tenu au palais des Blachernes et conclu dans la basilique patriarcale de Sainte-Sophie (1351). Ce courant spirituel ne reste pas restreint aux milieux monastiques : il connaît une large expansion parmi les laïques cultivés, notamment avec l'œuvre de Nicolas Cabasilas (v. 1320-v. 1387) ; on a pu déceler son influence sur l'art, empreint de douceur et de paix, de l'âge des Paléologues tant dans les régions byzantines proprement dites qu'en Bulgarie* et surtout qu'en Serbie*, où, sous le règne d'Étienne Dušan (1331-1355), est créé en 1346 le patriarcat autonome de Peć, reconnu par Constantinople en 1375 et qui survivra à la défaite de Kosovo (1389), pour n'être supprimé qu'en 1459 par Mehmed II Fatih. En Bulgarie, le patriarcat national érigé à Tărnovo en 1204, au lendemain de l'occupation latine de Constantinople, s'effondrera dès la conquête turque en 1393. Dans les principautés russes, par contre, le métropolite de Kiev, qui s'est fixé à Moscou en 1325, voit son autonomie de fait s'affermir en même temps que grandit la puissance moscovite. Seuls les antiques patriarcats melkites, victimes des croisades comme de l'insécurité grandissante des pays arabes, mènent une existence de plus en plus précaire.

Depuis la chute de Constantinople (1453)

La prise de la capitale par les Turcs ottomans de Mehmed II Fatih (29 mai 1453), mettant fin à l'Empire byzantin millénaire, transforme radicalement la situation de l'Église, étroitement liée à cet Empire. En fait, le Conquérant, instituant comme patriarche le moine théologien antilatin Georges Scholarios, qui prend le nom de Gennadios II (1454-1456), établit celui-ci à la fois *ethnarque* des Grecs et chef suprême de tous les orthodoxes de son empire, lui permettant même l'usage de certains insignes impériaux. Situation conforme au droit islamique, qui ne sépare pas les juridictions civile et religieuse, mais situation précaire, qui lie le patriarcat à l'administration de la Sublime Porte et identifie la religion orthodoxe avec l'hellénisme. La haute administration patriarcale est sous l'influence immédiate de la puissante aristocratie commerçante des Phanariotes (du nom de *Phanar*, quartier d'Istanbul-Constantinople, où se trouvent leurs résidences et leurs entrepôts ; c'est là que le patriarche établit finalement sa résidence à partir de 1612). C'est avec leur collaboration et, pour une large part, grâce au rôle grandissant qu'ils jouent dans l'Empire ottoman que l'emprise du « patriarcat œcuménique » s'affermit sur les anciens patriarcats melkites : le patriarche d'Alexandrie, réfugié à Constantinople à partir de 1517, ne regagnera l'Égypte que sous Méhémet-Ali (1846) et ne retrouvera une certaine autonomie qu'au début du XXe s., pour rester d'ailleurs jusqu'à maintenant strictement hellénophone.

Le patriarcat d'Antioche, établi à Damas depuis 1380 environ, sera sous la tutelle immédiate du saint-synode constantinopolitain à partir de l'élection controuvée de 1724 jusqu'à 1899. C'était déjà, depuis la fin du royaume latin de Jérusalem (1291), la situation du patriarche de la Ville

sainte ; après la conquête ottomane (1517), son élection sera confiée, sous le contrôle de la Sublime Porte et du saint-synode de Constantinople, à la « confrérie du Saint-Sépulcre (hagiotaphique) », qui, au moins depuis 1534, a toujours réservé à des Grecs les hautes charges ecclésiastiques. Il en va de même pour les anciens pays bulgares et serbes conquis par les Turcs depuis l'hellénisation de l'archevêché d'Ohrid, qui finira d'ailleurs par être lui-même supprimé en 1767.

Dans le Sud-Est européen, ce sont les principautés semi-autonomes de Valachie et Moldavie, administrées par une aristocratie civile et ecclésiastique très hellénisée, qui constituent l'un des foyers les plus vivants de l'orthodoxie, tandis que, dans la Transylvanie, soumise à la domination des Habsbourg à partir de 1691 et depuis longtemps troublée par la crise calviniste, se dessine un mouvement d'union avec Rome qui aboutit à l'acte d'Alba-Iulia (1698).

Un siècle plus tôt, un mouvement semblable en pays ruthène, incorporé au royaume de Pologne-Lituanie depuis 1501, avait, au lendemain de l'érection du patriarcat de Moscou, provoqué l'union de Brest-Litovsk (1596), prototype des Églises « catholiques uniates », c'est-à-dire qui maintiennent la liturgie et les usages byzantins dans le cadre d'une ecclésiologie et d'une théologie conformes aux conceptions romaines. Un réveil à la fois national et spirituel se manifeste par contre sous l'impulsion de l'Église orthodoxe dans les pays grecs, notamment dans les îles de l'Égée et en Crète. Si, d'une part, il prépare les insurrections qui conduiront à l'indépendance et à la constitution d'Églises nationales, il est animé en profondeur par une renaissance artistique (école crétoise d'iconographie), littéraire et spirituelle.

Ce renouveau spirituel a comme principal foyer la république monastique de l'Athos, à laquelle est reconnue une assez large autonomie. C'est là que s'élabore l'œuvre théologique, canonique et spirituelle de saint Nicodème l'Hagiorite (1749-1809) et de ses compagnons ; au premier plan, la compilation juridico-canonique du *Pidalion* (*Gouvernail*, 1800) et surtout la somme ascétique et mystique de la tradition hésychaste, la *Philocalie* (*Amour du beau*, 1782), dont l'influence sera immense, notamment dans le monde russe (la traduction slavonne de Païssi Velitchkovski [1722-1794], la *Dobrotolioubie*, est publiée à Saint-Pétersbourg en 1793).

C'est en effet la Russie* qui va devenir durant cette période le véritable centre de l'orthodoxie et le foyer d'une rénovation décisive de l'héritage doctrinal et spirituel reçu de Byzance. Si la vieille métropole de Kiev a perdu son rôle primatial à partir de l'invasion mongole de 1240, son archevêque, après avoir cherché refuge à Vladimir, fixe sa résidence dans la nouvelle capitale princière de Moscou en 1325. Ayant récusé l'union de Florence signée par le métropolite Isidore, Moscou se constitue en métropole autonome en 1448. Après son mariage en 1472 avec une princesse byzantine, le grand-prince Ivan III (1462-1505) se considère comme l'héritier légitime de l'Empire byzantin et prend le titre de *tsar* (César).

Cette idéologie de Moscou « troisième Rome » (et il n'y en aura pas de quatrième) trouve bientôt son théoricien le plus caractérisé avec le moine Philothée de Pskov dans une lettre à Basile II. Sur le plan ecclésiastique, cette prétention sera partiellement satisfaite lorsqu'en 1589 le patriarche de Constantinople Jérémie II reconnaîtra au métropolite de Moscou l'entière autocéphalie et le titre de « patriarche de toutes les Russies ».

À partir de ce moment, et si grand que soit le rôle qu'elle joue dans l'orthodoxie tout entière, l'Église russe doit être considérée pour elle-même. C'est à la même époque (1575 et 1582) que le saint-synode de Constantinople reconnaît l'entière indépendance du minuscule archevêché monastique du Sinaï à l'égard du patriarcat de Constantinople.

La constitution d'Églises nationales autocéphales va se multiplier au cours des XIXe et XXe s. avec la dislocation de l'Empire ottoman, héritier de l'Empire byzantin, qui s'identifiait avec l'orthodoxie. Le patriarcat de Constantinople tentera vainement de s'y opposer en brandissant, non sans quelque raison, l'accusation de « phylétisme » (nationalisme). Proclamée en 1833, l'autocéphalie de l'Église de Grèce est reconnue par Constantinople en 1850 ; celle de l'Église roumaine, proclamée en 1864, est reconnue en 1885 ; le patriarcat serbe sera rétabli en 1920 ; en Bulgarie, l'autocéphalie est enfin reconnue en 1945, et le patriarcat est rétabli en 1953. Ce n'est que très transitoirement, et grâce à la personnalité du patriarche Athênagoras Ier (1948-1972), que le siège œcuménique de Constantinople retrouve pour l'ensemble de l'orthodoxie une influence notable. La préparation du « grand et saint concile panorthodoxe », qui fut à partir de 1964 l'une des préoccupations prédominantes du patriarche Athênagoras, donnera peut-être à l'orthodoxie le visage renouvelé qu'appelle la situation actuelle.

Organisation actuelle

La « sainte Église orthodoxe catholique » se présente comme une communion dans la foi et dans la reconnaissance d'une commune tradition liturgique et disciplinaire d'Églises indépendantes autocéphales qui reconnaissent une primauté d'honneur au patriarche œcuménique de Constantinople, la Nouvelle Rome, depuis que la communion canonique a été rompue avec le pape de l'ancienne Rome.

Patriarcat œcuménique de Constantinople

Sa juridiction immédiate, outre les cinq métropoles du territoire turc (Istanbul, Chalcédoine [Kadiköy], Yesilköy, Büyükada, Imbros-et-Ténédos), s'étend sur quatre métropoles du Dodécanèse, l'exarchat de Patmos avec son monastère Saint-Jean, l'ensemble monastique de l'Athos avec ses vingt monastères ; ce patriarcat exerce une haute juridiction sur l'archevêché autonome de Crète, sur celui de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud, qui groupe à lui seul quelque 2 millions de fidèles, et sur plusieurs exarchats et métropoles en divers pays d'Europe ; depuis 1971, un « vicariat extraordinaire du trône œcuménique en Europe occidentale » a été créé à la demande de l'« archevêché orthodoxe de France et d'Europe occidentale », d'origine russe, qui s'était déclaré indépendant en 1966.

Patriarcat grec orthodoxe (melkite) d'Alexandrie

Après avoir repris une certaine importance dans la seconde moitié du XIXe s. par suite de l'immigration en Égypte de Grecs et de Syriens, il ne compte plus, dans ce pays, qu'une dizaine de milliers de fidèles, mais, depuis 1931, sa juridiction a été étendue sur tous les orthodoxes du continent africain, notamment en Afrique du Sud (immigration grecque et syrienne) et en Afrique centrale (Ouganda), où a récemment pris naissance une communauté orthodoxe indigène.

Patriarcat grec orthodoxe (melkite) d'Antioche

Sa résidence est à Damas depuis la fin du XIVe s., avec dix-huit métropoles en Syrie, au Liban, en Iraq et en Turquie ainsi que deux archevêchés pour l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud. Il y a un monastère d'hommes et deux monastères de femmes au Liban. On compte environ 600 000 fidèles, dont plus de 200 000 sur le continent américain.

Patriarcat grec orthodoxe (melkite) de Jérusalem

Sa juridiction s'étend sur les territoires de Palestine et de Transjordanie. Avant les mouvements de population consécutifs aux hostilités israélo-arabes, la majorité des fidèles résidait dans la région de Jérusalem et en Galilée ; elle pouvait être estimée à environ 80 000 fidèles, nombre de plus en plus réduit par l'émigration.

Patriarcat de Moscou et de toutes les Russies

Supprimé par Pierre le Grand en 1721, il a été rétabli en 1917, mais sa légitimité ou sa juridiction sont récusées par une partie de l'émigration russe. Outre les métropoles du territoire soviétique, ce patriarcat a des exarchats en Europe occidentale et Europe centrale, et exerce une haute juridiction sur les Églises autonomes d'Ukraine (environ 2 millions de fidèles), d'Estonie, de Lettonie et de Lituanie. L'exarchat d'Amérique s'est vu reconnaître l'autocéphalie en 1970 pour constituer le noyau d'une Église orthodoxe d'Amérique ; jusqu'à présent (1973), cette nouvelle autocéphalie n'a pas été reconnue par le patriarcat œcuménique de Constantinople. Le nombre de fidèles qui reconnaissent la juridiction du patriarcat de Moscou est estimé à 50 millions, mais le nombre de baptisés dans le rite orthodoxe en U.R.S.S. est sans doute beaucoup plus élevé. Les orthodoxes de l'émigration russe qui n'ont pas accepté la reconstitution du patriarcat de Moscou se sont constitués en « Église synodale russe orthodoxe hors frontières », dont le centre, d'abord établi à Karlovci (Yougoslavie), s'est transféré à New York après la Seconde Guerre mondiale.

Le nombre des fidèles est estimé à un demi-million.

Archevêché de Grèce

Son autocéphalie, proclamée dès 1833, fut reconnue par Constantinople en 1850. Cet archevêché est une Église synodale nationale sous la présidence de l'archevêque d'Athènes ; les provinces grecques de Macédoine et des îles qui n'ont été intégrées à l'État grec qu'après la Première Guerre mondiale demeurent théoriquement sous la juridiction du patriarcat œcuménique, mais sont, de fait, rattachées à l'Église de Grèce depuis 1928. On compte environ 8 millions de fidèles, dont 600 moines répartis dans quelque 200 monastères.

Patriarcat de Serbie

Créé une première fois en 1220, mais officiellement supprimé en 1767, il fut reconstitué en 1920 par l'union avec le patriarcat de Karlovci, établi en 1848, de l'Église autocéphale du royaume de Serbie (1879), de la vieille métropole autonome de Monténégro, de la métropole de Tchernovtsy (Bucovine, 1867) et de l'Église autonome de Bosnie-Herzégovine (1878). Cette reconstitution fut reconnue par Constantinople le 9 mars 1922. Ses trente et un diocèses rassemblent près de 8 millions de fidèles, dont quelque 300 moines.

Patriarcat de Roumanie

Créé au printemps 1924 par l'union des trois métropoles autonomes de Bucarest, de Sibiu et de Cernăuţi (Tchernovtsy), il fut érigé en février 1925 et reconnu par Constantinople à l'automne de la même année. Depuis 1948, l'Église gréco-catholique uniate de Roumanie, issue de l'union d'Alba-Iulia (1698), a été officiellement intégrée par le patriarcat orthodoxe, qui, avec quelque 14 millions de fidèles et près de 10 000 moines, est la plus nombreuse des Églises orthodoxes après celle de Russie.

Patriarcat de Bulgarie

Il trouve son origine immédiate dans la reconstitution, par firman du Sultan, d'une Église nationale bulgare (exarchat 1870), héritière de l'archevêché d'Ohrid, supprimé par Constantinople en 1767. Cette autonomie fut longtemps refusée par le patriarcat de Constantinople, qui prononça même l'excommunication à l'encontre des Bulgares. Elle ne fut finalement reconnue qu'en 1945. Mais, en 1953, à l'instigation de Moscou, l'Église bulgare se constitua unilatéralement en patriarcat, situation reconnue par Constantinople en 1961. Les onze diocèses groupent environ 6 millions de fidèles, dont environ 200 moines.

Archevêché de Chypre

Son autocéphalie fut reconnue par le concile d'Éphèse (431) et confirmée en 488 au titre de « Siège apostolique de saint Barnabé ». Durant la période ottomane (1571-1878), l'archevêque était en outre « ethnarque » des Grecs de l'île. L'archevêché de Chypre est une Église synodale avec un archevêque et trois métropolites, tous élus par l'ensemble des fidèles (environ 450 000) selon un système à plusieurs degrés.

Catholicosat de Géorgie

Constitué en Église indépendante dès le VIe s., il connut diverses vicissitudes et fut finalement englobé en 1817 dans le cadre de l'Église synodale de Russie. Reconstitué lors du rétablissement du patriarcat à Moscou, il fut reconnu par ce dernier en 1943. Son autorité s'exerce en principe sur l'ensemble des chrétiens de la République soviétique de Géorgie.

Archevêché du Sinaï

Cette minuscule Église autocéphale, qui a pour centre le monastère Sainte-Catherine, dont l'archevêque — résidant habituellement au Caire — est le supérieur, est attestée dès le Ve s. Mais son indépendance à l'égard du patriarcat de Jérusalem (qui reste consécrateur de l'archevêque) ne fut reconnue par Constantinople qu'en 1575. Cette Église compte tout au plus quelques centaines de fidèles, pour la plupart travaillant dans les entreprises industrielles de la presqu'île du Sinaï.

Archevêché de Tirana et de toute l'Albanie

Cette Église orthodoxe, minoritaire dans un pays devenu très majoritairement musulman depuis la conquête turque à la fin du XIVe s., proclama son autocéphalie en 1923 ; elle fut reconnue par Constantinople en 1937. Après 1945, elle entra dans l'orbite du patriarcat de Moscou ; elle comptait alors environ 220 000 fidèles. Elle a cessé toute existence officielle depuis 1967.

Église orthodoxe de Pologne

Après le rétablissement de l'indépendance polonaise, les quelque 4 millions d'orthodoxes du nouvel État demandèrent à être détachés du patriarcat de Moscou. L'autocéphalie leur fut reconnue par Constantinople en 1924, décision récusée par Moscou. Depuis 1948, une autocéphalie au moins nominale a été enfin reconnue par le patriarcat de Moscou au demi-million d'orthodoxes vivant dans les nouvelles frontières polonaises sous la juridiction du métropolite de Varsovie et des trois évêques suffragants.

Église orthodoxe de Tchécoslovaquie

Elle a été constituée en 1947 sous l'égide du patriarcat de Moscou par l'union de quatre groupements orthodoxes d'origines diverses, certains s'étant détachés de l'Église catholique romaine. L'autocéphalie lui fut reconnue unilatéralement par Moscou en 1951 pour l'archevêché de Prague et trois évêchés suffragants. Le nombre de fidèles est estimé à 200 000.

Église autonome de Finlande

Après l'indépendance du pays, les orthodoxes demandèrent en 1923 à être placés sous la haute juridiction du patriarcat œcuménique de Constantinople. Cette situation a été enfin reconnue par le patriarcat de Moscou en 1957 pour les quelque 80 000 orthodoxes de l'archevêché de Carélie et du diocèse d'Helsinki.

Église orthodoxe du Japon

Elle doit son origine à des missionnaires venus de Russie à partir de 1861 ; elle s'est vu reconnaître l'autonomie par le patriarcat de Moscou en même temps qu'était proclamée l'autocéphalie de l'Église orthodoxe d'Amérique (1970), sous la juridiction de laquelle elle se trouvait antérieurement placée. Elle compte environ 40 000 fidèles.

Autres Églises

En dehors de ces autocéphalies et de ces autonomies reconnues, au moins *de facto*, d'autres demeurent très contestées. Outre celles de l'Église orthodoxe autocéphale d'Amérique (v. ci-dessus *patriarcat de Moscou*) et de l'archevêché orthodoxe d'Europe occidentale qui reste provisoirement en situation de vicariat du patriarcat œcuménique (v. ci-dessus *patriarcat œcuménique de Constantinople*), c'est le cas notamment de l'Église de Macédoine, qui a proclamé son autocéphalie à l'égard du patriarcat de Serbie en juillet 1967, de l'Église orthodoxe de Hongrie, reconnue par le patriarcat de Moscou en décembre 1949, et des Églises ukrainiennes hors frontières des États-Unis, du Canada et de l'Europe occidentale, qui ont proclamé unilatéralement leur autocéphalie. Restent enfin quelques communautés en situation missionnaire, notamment en Corée (prise en charge par l'Église orthodoxe d'Amérique) ou en Chine (sous la responsabilité du patriarcat de Moscou).

L'Église catholique orthodoxe de France, issue d'une dissidence catholique romaine, s'était placée en 1936 sous la juridiction du patriarcat de Moscou. Après avoir changé plusieurs fois d'obédience et être demeurée plusieurs années en dehors de toute juridiction orthodoxe reconnue, cette Église a été constituée en diocèse autonome du patriarcat de Roumanie le 6 mai 1972.

H.-I. D.

▶ *Byzantin (Empire) / Chrétiennes (littératures) / Christianisme / Concile / Églises orientales / Melkites ou melchites (Églises) / Monachisme / Schisme d'Orient.*

M. Seraphim, *l'Église orthodoxe* (Payot, 1952). / P. Evdokimov, *l'Orthodoxie* (Delachaux et Niestlé, 1960) ; *le Christ dans la pensée russe* (le Cerf, 1970). / J. Meyendorff, *l'Église orthodoxe, hier et aujourd'hui* (Éd. du Seuil, 1960). / O. Clément, *l'Église orthodoxe* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1961 ; 2e éd., 1965). / T. Ware, *The Orthodox Church* (Harmondsworth, 1963 ; trad. fr. *l'Orthodoxie, l'Église des sept conciles*, Desclée De Brouwer, 1968).

orthographe

Discipline qui enseigne la manière de représenter par des lettres, « correctement », c'est-à-dire conformément à un usage, les suites de sons ou de mots qu'on utilise pour communiquer ou s'exprimer grâce au langage. La transcription des suites de sons ou de mots se fait, en particulier en français, à partir d'un alphabet.

Histoire de l'orthographe

L'adoption de l'alphabet latin

Tous les alphabets ordinaires connus sont nés d'adaptations de systèmes de signes préexistants (v. écriture). L'addition ou la suppression de signes, l'utilisation de certaines lettres avec une valeur nouvelle conditionnent l'histoire de l'orthographe. En Europe occidentale, celle-ci est constituée par la suite d'adaptations de l'alphabet latin, lui-même adapté de l'alphabet grec : les modifications ont tendu soit à lui permettre de mieux représenter la langue dans son évolution, soit à lui donner la possibilité de noter des indications d'un autre ordre sur les mots (accords, étymologie, différence de

sens sans différence de prononciation, etc.).

Les vicissitudes de l'orthographe au Moyen Âge

Ayant adopté l'alphabet latin, le français l'utilise pour noter un certain nombre de sons que le latin ignorait : *chuintantes*, *« e » muet*, qu'on rencontrait à la fin de beaucoup de mots, et, par la suite, *voyelles nasales*, comme le *-an-* de *chant*. Au lieu de créer de nouvelles lettres, comme cela s'est fait à partir de l'alphabet grec pour les langues slaves utilisant l'alphabet cyrillique, on utilise les anciennes lettres, et uniquement elles, en leur attribuant dans un certain contexte une valeur différente :

EXEMPLES DE VARIATIONS DE LA VALEUR DES LETTRES

lettre	*valeur en latin*	*valeur en ancien français*
e toujours sans accent en latin et en ancien français	é ou è	*é*, *è*, mais aussi *e* muet
c	*k*	*-k- (cas)* mais aussi *s (cela)*
g	g dur	g dur *(gare)*, mais aussi chuintant *(genre)*

De même, on convient que certaines combinaisons de lettres latines servent à noter certains sons : ainsi, *ch* (*c* suivi de la lettre *h*, représentant à l'origine l'aspiration) est utilisé pour la chuintante sourde (son nouveau par rapport au latin), comme dans *chandelle* [ʃɑ̃dɛl]. Les éléments du système d'écriture français sont alors à peu près ceux que nous connaissons de nos jours, sauf que le français ignore les accents et les lettres *j* et *v* en tant que lettres distinctes : *J* est un *I* majuscule et *V* un *U* majuscule. De ce fait, par exemple, *eue* et *Ève* s'écrivent de la même manière, tandis que *tue* se lit *tue* ou *tué* selon le contexte. Ces ambiguïtés mises à part, on peut dire qu'au XIIe s. on orthographie comme on prononce, sans lettres superflues dans les mots.

C'est au XIVe s. que l'orthographe française devient compliquée : on multiplie alors les emplois des lettres considérées comme plus belles (*y* par exemple à la place de *i*), mais surtout on ajoute des signes ou bien on opère des substitutions pour éviter des confusions entre les lettres.

forme du XIIe s.	*confusion possible*	*orthographe du XIVe s. par addition de lettre*
un (art. déf.)	uu (« vu »)	ung
seu (« su »)	sen (« esprit »)	seeu
	vile (adj. fém.) uile vile (« ville »)	huile

On ajoute également des lettres pour différencier les homonymes.

forme ancienne	*sens*	*orthogr. au XIVe s.*
sis	p. p. de *seoir*	sis
	6	six
dis	v. *dire*	dis
	10	dix
vint	v. *venir*	vint
	20	vingt
non	négation	non
	« nom »	nom
mes	v. *mettre*	mets
	« mais »	mais
	possessif	mes
rat	« enlèvement »	rapt
	le rongeur	rat

Très souvent les signes ainsi rajoutés pour distinguer les homonymes rappellent une lettre qu'on avait dans la racine latine (*raptum* → *rapt*, *magis* → *mais*, *nomen* → *nom*, *viginti* → *vingt*, *sex* → *six*) ou sont analogiques (*dix* venant de *decem*, par analogie avec *six*). Il peut se faire qu'il n'y ait pas de rapport de filiation : ainsi, l'ancien mot *pois* s'écrit *poids* avec un *d* comme *pondus*, dont il ne vient pas, mais qui a le même sens en latin. On va même jusqu'à écrire différemment des formes de même origine ayant pris deux sens différents : *compter* et *conter* venant tous deux de *computare*. Peu à peu, on généralise la restitution des lettres latines : l'ancien *donter* s'écrit *dompter* (lat. *domitare*), et *bateme*, *bapteme* (lat. *baptisma*), alors qu'il n'y a aucune confusion possible : c'est l'orthographe étymologisante (ou latinisante).

La fixation de l'orthographe

Au XVIe s., l'invention de l'imprimerie exige l'établissement de règles. Des réformes sont alors proposées (sans succès), mais on commence à dissocier *j* et *i*, *v* et *u*, et à écrire non plus *ie*, mais *je* et *vous* et non *uous*. De même, avec Geoffroy Tory (v. 1480 - v. 1533), un des grands imprimeurs humanistes, on commence à utiliser les accents pour distinguer *e*, *é*, *è* (l'usage des doubles lettres, pratiqué antérieurement à cette même fin étant maintenu comme dans *jette*), l'apostrophe et la cédille (pour indiquer que *c* note quelque chose qui se prononce comme *-s-*). À partir du XVIIe s., les modifications apportées à l'orthographe ainsi fixée portent sur des mots pris un par un ; les deux changements les plus importants et assez généraux concernent la substitution de *-ai-* à *-oi-* partout où la prononciation l'exige et la restitution de *-t-* dans les pluriels des mots terminés au singulier par *-nt-* (*amant* avait pour pluriel *amans*) ; ces réformes, prônées au XVIIIe s., ne sont acceptées par l'Académie qu'en 1835. Pourtant, aux XVIe et XVIIe s., la langue a connu des modifications importantes : sauf en liaison, les consonnes finales, les terminaisons des verbes en *-ent* à la 3e personne du pluriel, le *e* final ont fini généralement par ne plus être prononcés. L'orthographe n'a enregistré sur ce point aucun changement et a écrit de la même manière des mots très différents quant à la prononciation : ainsi *couvent* (le) et *couvent* (elles).

Les problèmes de l'orthographe

Le système de signes est-il adéquat à représenter le système de sons ?

L'idéal est évidemment représenté par les principes de l'alphabet phonétique : un signe et un seul pour chaque son, un son et un seul pour chaque signe. En réalité, l'orthographe d'une langue étant fondée sur des conventions, la pauvreté d'un alphabet n'empêche pas celui-ci d'être adéquat à représenter des langues riches en sons. On compense très bien l'absence de signes spécifiques par des combinaisons de lettres auxquelles on affecte la valeur d'une lettre nouvelle : ainsi, la combinaison de *c* et de *h* peut être considérée comme un signe (on parle de *digramme*). De même, on peut utiliser des signes complémentaires (signes diacritiques) qui modifient la valeur initiale : ainsi les accents grave et aigu sur *e* pour lui donner la valeur de è ou é. Enfin, on utilise les contextes : les lettres *a* + *n* dans certaines positions noteront une voyelle nasale, tel le *-an-* [ɑ̃] de *amant*, et *e* sans accent devant une double lettre transcrira *é* [e] ou *è* [ɛ]. Ces conventions sont sans doute un peu plus compliquées à apprendre et à retenir que des lettres simples, mais, les habitudes une fois acquises, il n'y a plus de difficultés.

Comment suivre l'évolution ?

Ce qui complique tout c'est que, la langue évoluant, les transcriptions ne changent pas ou ne changent que très peu. C'est ainsi que le français transcrit toujours le nom de *roi* [r w a] comme quand il se prononçait *r- o- i-*. D'une manière générale, une génération résiste à la modification de l'orthographe qu'elle a acquise. De plus, les modifications au système existant ne sont jamais appliquées de manière uniforme : ainsi, l'utilisation des accents pour noter *é* et *è* n'a pas été étendue aux deux timbres de *o*, et, en outre, là où on avait imaginé d'autres procédés, on les a laissés subsister.

C'est ainsi qu'on n'a pas modifié l'orthographe *je jette / nous jetons*, alors que, compte tenu de l'introduction des accents, on aurait pu écrire *je *jète / nous jetons*.

Orthographe, étymologie et familles de mots

Un autre souci de l'orthographe a été, comme on l'a vu précédemment, de rappeler l'étymologie. De nos jours, ce genre de préoccupations réapparaît sous une nouvelle forme, celle des familles de mots. Prenons par exemple le mot *champ*. On a maintenu ou réintroduit la lettre *-p* à la finale pour rappeler orthographiquement le latin *campus*, dont *champ* est issu. Or, *-p* ne se prononce plus, même pas en liaison, mais *champ* a par exemple pour dérivé *champêtre*. Est-il possible d'affirmer que le rappel de la dérivation n'a pas d'importance ? Et ce qui est vrai pour *champ* l'est aussi pour *sang (sanguinaire, sanglant)* et pour des centaines d'autres mots.

La représentation de rapports grammaticaux ou des différences sémantiques négligées par le code oral

Il est permis de penser que l'orthographe peut apporter à la lecture des informations que n'apporte pas la langue orale. Ainsi, si j'écris *les hommes aiment les vacances*, *aiment* rappellera le nombre (pluriel) des *hommes*, comme la lettre *-s* de *vacances* rappellera le pluriel de ce mot (*vacance* [singulier] a un autre sens). Qu'il y ait d'autres moyens

son et notation phonétique	*graphies traditionnelles*	*exemples*	*prononciation figurée*
è (ouvert)	è	mère	mɛr
= ε	ë	Noël	nɔɛl
	ê	fête	fɛt
	e	fer	fɛr
	ef	chef-d'œuvre	ʃɛdœvr
	ei	peine	pɛn
	ep	sept	sɛt
	es	tes	tɛ
	ès	congrès	kɔ̃grɛ
	et	béret	berɛ
	êt	intérêt	ɛ̃terɛ
	ey	bey	bɛ
	ect	aspect	aspɛ
	egs	legs	lɛ
	est	(il) est	ɛ
	ets	entremets	ɑ̃trəmɛ
	ai	paire	pɛr
	aî	chaîne	ʃɛn
	aid	laid	lɛ
	aie	monnaie	mɔnɛ
	ais	relais	rəlɛ
	ait	lait	lɛ
	aix	faix	fɛ
	ay	tramway	tramwɛ

de connaître le nombre de ces mots (article *les* par exemple) ne prouve pas l'inutilité du rappel. La manière dont, selon la théorie de l'information, se fait la communication montre qu'une donnée a besoin d'être rappelée, car elle peut avoir été oubliée ou négligée. De même, une phrase à double sens quand elle est prononcée pourra ne pas être ambiguë à l'écriture : ainsi *le dessein / dessin de cet homme est digne d'attention.* C'est ainsi que l'orthographe permet de savoir si [sɛ̃] est *saint, ceint, sain, seing* ou *sein.*

La complication et la difficulté de l'orthographe

Toutes ces raisons, excellentes en elles-mêmes, ont toutefois pour conséquence une très grande complexité de l'orthographe française. Voici à titre d'exemple le tableau des suites de lettres par lesquelles on peut représenter le son [ε] en français.

La conséquence en est une très grande difficulté d'apprentissage, qui a eu pour corollaire les décisions imposant la dictée comme épreuve déterminante pendant toute la période de la scolarité obligatoire. En 1835, l'orthographe de l'Académie a été décrétée orthographe officielle, et son enseignement imposé dès l'école primaire. On explique cette place privilégiée de l'orthographe dans l'enseignement par la volonté de consacrer le plus de temps au plus difficile ou par le désir de juger les élèves selon des critères qui laissaient jouer à plein l'héritage socio-culturel. De toute manière, depuis un siècle et demi, l'étude de l'orthographe absorbe l'essentiel des efforts des enfants. D'où le grand nombre de réformes proposées.

Les projets de réforme

La fin du XIX[e] s. a vu naître un grand nombre de mouvements pour la réforme : projet d'Ambroise Firmin-Didot en 1867, action de la *Revue de philologie française* de Léon Clédat (qui paraissait en orthographe simplifiée), rapport d'Octave Gréard et enfin réforme de 1901.

En 1900, dans un rapport, Gaston Paris proposait un nombre non négligeable de simplifications, tout en dénonçant les chicanes de l'orthographe française. Il intéressa à son projet le ministre Georges Leygues, qui prit un premier arrêté (juill. 1900) proposant des « tolérances ». Mais, devant une violente campagne, il revint sur sa décision, consulta l'Académie française et publia un second texte beaucoup moins audacieux (26 févr. 1901). Le demi-échec de cette réforme et la pression idéologique et politique contre toute simplification ont eu pour conséquence l'insuccès total des nouvelles entreprises de Ferdinand Brunot, d'É. Faguet, d'A. Dauzat (1939), de la commission Langevin (1945), de M. Beslais, qui, en 1952 et en 1965, a déchaîné de nouveau, comme au début du siècle, les plus vives querelles, sans aboutir au moindre résultat.

Les réformes envisagées ont été de trois ordres.

- *L'orthographe libre, ou anarchisme orthographique.* Chacun écrit à sa manière ; ce système est contraire à toutes les exigences de la communication par l'écrit, qui suppose l'accord de l'émetteur et du destinataire du texte.
- *L'orthographe phonétique.* Pratiquée en linguistique, elle a ses avantages, mais ignore le problème des mots de même prononciation, si fréquents en français et que l'orthographe permet de distinguer. Et on rappelle également que la forme écrite d'une langue forme, elle aussi, un système.
- *L'orthographe simplifiée.* Les réformateurs les plus désireux d'aboutir ont proposé des simplifications.

F. Brunot a préconisé la conformité entre simple, dérivé et composé (**courier* comme *courir*), l'analogie entre mots de même origine (**barique* comme *baril*), la francisation des lettres grecques *ph, ch, rh* et la disparition de la lettre *h* d'origine grecque.

J. Laffite-Houssat (entre autres), demande la généralisation de *-s* comme marque du pluriel, l'invariabilité de *vingt* et de *cent*, du participe passé conjugué avec *avoir*, la suppression des consonnes doubles.

A. Dauzat a proposé une série plus limitée de simplifications, mais l'opposition à tous ces projets a toujours été aussi vigoureuse.

La question orthographique reste pendante : quels que soient l'ingéniosité ou le bien-fondé des projets de réforme, ceux-ci se heurtent non seulement à une opposition à motivations idéologique et sociologique dont on pourrait venir à bout, mais aussi à des réalités objectives difficilement surmontables. La simplification pourrait ne s'imposer à l'heure actuelle que si l'on obtenait l'approbation des générations déjà formées, si l'on arrivait à les convaincre de l'importance du problème, si on leur donnait les moyens d'apprendre la nouvelle orthographe, si l'on pouvait renouveler en nouvelle orthographe toute la matière imprimée. À défaut, toute réforme se heurterait aux habitudes acquises et aurait du mal à entrer dans les faits, qu'on procède par voie autoritaire ou par « tolérance ».

J.-B. M.

Psychopédagogie de l'orthographe

Orthographe d'usage et orthographe de règle

La graphie correcte d'un mot ne se conçoit que par référence à une norme, à une image fixée, non soumise aux caprices ou aux initiatives d'un individu. Ces normes sont constituées soit par l'usage (devenu normatif), soit par l'application de règles (dont l'ensemble constitue la grammaire et la syntaxe), le tout dans le système d'une langue.

L'apprentissage de l'orthographe

Puisque les normes sont socialement fixées dans le système de la langue, l'orthographe doit s'apprendre. Sur le plan scolaire, cet apprentissage commence traditionnellement après celui de la lecture et de l'écriture.

Périodiquement se renouvelle une protestation contre l'orthographe étymologique et en faveur de l'orthographe phonétique (protestation inaugurée en 1542 par Louis Meigret), mais rencontrant les résistances et les indécisions de l'Académie (et des habitudes). Cependant la limite est difficile à trouver entre une simplification facilitant les échanges et une déstructuration rendant impraticable tout échange.

Les troubles de l'apprentissage de l'orthographe. La dysorthographie

Maladie de l'apprentissage de l'orthographe, la *dysorthographie* est associée à la *dyslexie* (v. lecture), dont elle représente une expression ou une séquelle. Notons, cependant, qu'on peut trouver des dysorthographiques non dyslexiques soit chez des enfants qui ont rapidement compensé une dyslexie non dépistée, soit chez des enfants qui présentent des troubles de l'audition et du langage parlé. La dysorthographie n'a rien à voir avec le fait que les règles de l'orthographe ou de la grammaire sont des contraintes. Le trouble, en effet, est *révélé* par l'apprentissage de l'orthographe, mais il existe dès l'apprentissage de l'écriture et dès celui de la lecture, car c'est un trouble plus profond, de la structuration de l'espace-temps, du rythme, de la latéralisation et de la communication. En l'absence de tout déficit intellectuel et de tout déficit neuromoteur, l'enfant dysorthographique éprouve des difficultés, de degrés de gravité variables, à écrire les sons, à orthographier les mots et à identifier les fonctions de ces mots dans la phrase.

Les signes permettant le diagnostic sont : 1° les difficultés à reproduire des sons (*on* pour *oin*, *é* pour *aïe*, *piton* pour *bidon*, *cache* pour *cage*, *topo* pour *poteau*, *calo* pour *goulot*, etc.) ; 2° les difficultés à intégrer l'ordre de successions des phonèmes (ce qu'on appelle *inversions dysorthographiques*) : ainsi

clacul pour *calcul*, *rac* pour *car*, *voche* pour *chevaux*, etc. ; 3° l'omission de sons (*pomé* pour *pommier*, *asete* pour *assiette*, *pete* pour *petite*, etc. ; 4° la difficulté à individualiser les lettres et les syllabes (*lenfan* pour *l'enfant*, *la beille* pour *l'abeille*) ; 5° les difficultés à mémoriser l'orthographe, la tendance à phonétiser plus ou moins exactement (*movais* pour *mauvais*, *fiète* pour *fillette*) ; 6° la difficulté à assimiler la grammaire (*et* pour *est* ou l'inverse, on pour ont ou l'inverse) et à reconnaître les fonctions logiques dans les phrases.

• *Analyse des opérations mentales et psychomotrices exigées par l'orthographie.* Pour celui qui « orthographie automatiquement » (ou avec une surveillance discrète de la conscience), il semble qu'il se passe peu de chose entre la pensée et sa traduction dans la langue correctement écrite. En fait, il y a une énorme infrastructure dont les défauts ou les déficits entraveront l'apprentissage de l'orthographe. Il faut : 1° savoir lire ; 2 savoir écrire et former les lettres ; 3° identifier les lettres et la correspondance sons-lettres ; 4° être capable d'orienter les lettres et les signes dans un espace moteur et représentatif lui-même orienté ; 5° pouvoir s'abstraire du texte et des sons pour percevoir leurs rapports spatiaux, temporels et sémantiques ; 6° avoir organisé le système de *feed-back* permanent, par lequel l'œil suit la main et la guide en se réglant sur une image mentale et un schème moteur ; 7° vouloir s'exprimer par écrit, accepter la communication.

Pour réussir ces opérations mentales et psychomotrices fines, il faut donc une aisance dans l'espace-temps, une bonne analyse auditive des sons, une capacité d'abstraction et de symbolisation... que l'enfant dysorthographique n'a justement pas.

Souvent, des troubles *dysgraphiques* s'associent (déformation des lettres, télescopages, mauvaise différenciation des signes).

Quelquefois, des *troubles de la phonation* (liés à l'audition) sont associés à la dysorthographie.

Toujours sont retrouvés, à l'examen, des troubles psychologiques (troubles de l'affectivité et de la relation sociale) qui se compliquent par les effets mêmes de la maladie : perturbation de la scolarité normale, complexes (infériorité, échec, culpabilité) pouvant aller jusqu'à la phobie de toute expression de soi par écrit.

Traitement de la dysorthographie

Les tentatives de forcer la guérison par la multiplication des exercices scolaires et par le surentraînement ne donnent absolument aucun résultat (tout en aggravant les complexes et les difficultés de la relation interpersonnelle).

Comme pour la *dyslexie*, la guérison de la dysorthographie est à attendre d'une rééducation portant sur : 1° la restructuration du rythme, de la psychomotricité ; 2° la fixation de la latéralisation chez les ambidextres, les gauchers contrariés, les sujets mal latéralisés (sans dominance nette des segments — oreille, œil, main) ou à latéralisation floue ; 3° le dépassement des problèmes relationnels et affectifs, le retour de la confiance en soi et du désir de communiquer (aspect psychothérapique de la rééducation) ; 4° un apprentissage de l'orthographe par des méthodes non scolaires spéciales.

La rééducation de la dysorthographie est confiée à des rééducateurs de l'audition-phonation-lecture-écriture-langage titulaires d'un diplôme d'État de spécialisation (le même que pour la rééducation du langage et de la dyslexie).

R. M.

▶ *Lecture.*

📖 C. Beaulieu, *Histoire de l'orthographe française* (Champion, 1927 ; 2 vol.). / A. Sève et J. Perrot, *Ortho, dictionnaire orthographique et grammatical* (Éd. scolaires, Chambéry, 1946 ; nouv. éd. Boyer, Nice 1972). / M. Grevisse, *Code de l'orthographe française* (Éd. scientifiques et littéraires, 1950). / J. Lafitte-Houssat, *la Réforme de l'orthographe* (Temps futur, 1950). / A. Le Gall, *les Insuccès scolaires* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1954 ; 6e éd., 1972). / P. Burney, *l'Orthographe* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1955 ; 5e éd., 1970). / V. G. Gak, *l'Orthographe française* (en russe, Moscou, 1956). / J. de Ajuriaguerra et coll., *l'Écriture de l'enfant* (Delachaux et Niestlé, 1964 ; 2 vol.). / A. Porquet, *l'Orthographe française* (Gauthiers-Villars, 1966). / R. Thimonnier, *le Système graphique du français* (Plon, 1967) ; *le Code orthographique et grammatical du français* (Hatier, 1971). / N. Catach, *l'Orthographe française à l'époque de la Renaissance* (Droz, Genève et Minard, 1968). / C. Blanche-Benveniste et A. Chervet, *l'Orthographe* (Maspero, 1969). / N. Catach, J. Golfand et R. Denux, *Orthographe et lexicographie* (Didier, 1972). / N. Catach (sous la dir. de), *l'Orthographe*, numéro spécial de *Langue française* (Larousse, 1973).

orthopédie

Pathologie et thérapeutique des affections du système ostéomusculaire et plus particulièrement de l'appareil locomoteur.

L'orthopédie comprend aussi bien les traitements non sanglants avec leur cortège de plâtres, bandages, attelles, manipulations, rééducation... que les interventions chirurgicales nécessairement sanglantes (ostéotomie [section d'os], réduction, fixation, etc.) et ce pour tous les âges de la vie.

Il existe un large terrain commun entre l'orthopédie et la rhumatologie, spécialité purement médicale qui s'occupe de la pathologie articulaire, mais aussi de certaines affections osseuses.

On distingue parfois l'orthopédie de l'enfant de celle de l'adulte : si chacune de ces disciplines a ses méthodes et ses indications propres, il n'en demeure pas moins que beaucoup de techniques sont semblables.

Les techniques disponibles en orthopédie

Elles se divisent en deux grandes catégories qui, loin d'être contraires, sont souvent complémentaires dans le temps et dans le lieu.

Les interventions sanglantes

• *L'immobilisation des fragments osseux.* L'os, pour pouvoir consolider, et ce dans des délais variables de un à trois mois habituellement, doit avoir ses fragments au contact intime les uns des autres et immobiles. Cette immobilité des éléments osseux est une condition capitale si l'on ne veut pas aboutir à une pseudarthrose (fausse articulation par défaut de consolidation osseuse) ou à un cal vicieux.

La remise en bonne position des fragments osseux se fait par manipulation de ceux-ci en cours d'intervention en s'aidant de daviers. Le maintien de la bonne position ainsi obtenue et l'immobilisation des fragments sont réalisés en utilisant un matériel métallique : c'est l'*ostéosynthèse*.

On se sert usuellement de vis, de plaques, de plaques à compression ou coapteurs (qui maintiennent une forte pression entre les fragments osseux, celle-ci favorisant l'ostéogenèse).

La variété du matériel est immense : on se sert aussi de clous, clous à compression, clous-plaques, vis-plaques, broches... Tout ce matériel, placé à demeure au contact de l'os recouvert des muscles et de la peau, est utilisé pour les *ostéosynthèses internes*. Il est laissé en place au moins jusqu'à la consolidation osseuse (d'une durée de trois à quatre mois), habituellement plus (un an) par mesure de sécurité, parfois définitivement chez les personnes âgées ou si l'ablation risque d'être difficile ou dangereuse.

Le fixateur externe est fait de broches transcutanées, vissées au travers de l'os et maintenues solidaires entre elles par un mécanisme externe. Cette *ostéosynthèse externe* a l'avantage de laisser un minimum de matériel au contact du foyer osseux, rendant ainsi les infections moins probables. Le matériel est en outre aisément retiré le moment venu (de deux à trois mois).

• *La greffe osseuse, la décortication.* L'os consolide lentement, difficilement, et les échecs ne sont pas exceptionnels. Quand ils sont prévisibles (perte de substance osseuse importante, zones mal vascularisées, fractures (à esquilles ou multiples), ou quand ils sont déjà constitués, il est fréquemment nécessaire de faire un apport d'os complémentaire sous forme de greffe.

Cet os peut être prélevé sur le malade lui-même, habituellement sur le tibia ou l'os iliaque, c'est alors une autogreffe. Il n'y a aucun problème de rejet.

Dans certains cas, pour éviter une cicatrice supplémentaire ou quand la quantité nécessaire est importante, on se sert de greffons humains conservés (homogreffe) ou animaux (veau habituellement) [hétérogreffe]. Cela est possible sans rejet, car dans un premier temps le greffon est totalement déshabité et seule persiste la trame osseuse inerte ; celle-ci est ensuite réhabitée par les cellules du receveur.

La *décortication*, procédé utilisé essentiellement dans les pseudarthroses, consiste à détacher au niveau du foyer de fines lamelles osseuses, conservant leur apport sanguin et qui se comporteront comme autant de greffons.

• *L'ostéotomie.* C'est une section volontaire de l'os pour corriger soit une malformation congénitale (au niveau de la hanche le plus souvent), soit une consolidation vicieuse, suite de fracture. Une fois cette ostéotomie, obéissant à des règles mécaniques et de répartition des forces de pression précises, effectuée, se pose le choix du mode de solidarisation des fragments. On utilise le même matériel que celui qui est décrit plus haut pour les ostéosynthèses.

• *Les prothèses.* En matière inerte (silicone, alliage inoxydable, vitallium), elles sont destinées à remplacer un fragment osseux, un élément de l'articulation (tête du fémur) ou la totalité de l'articulation : arthroplastie (hanche, doigt, genou...). Il s'agit là de procédés nouveaux auxquels un

grand avenir semble promis en raison de leur bonne tolérance.

• *Action sur les parties molles.* On groupe sous ce vocable les divers tissus musculo-tendineux, nerveux et de revêtement entourant l'appareil squelettique de soutien. En effet, l'orthopédie concerne non seulement l'os, mais tout l'appareil locomoteur. Les chirurgiens orthopédistes ont donc à s'occuper des ruptures, des plaies, des contusions et des tumeurs, tendino-musculaires, nerveuses, vasculaires, cutanées.

Les procédés utilisés sont ceux de la chirurgie courante, mais quelques particularités méritent d'être individualisées.

Au niveau des membres, l'utilisation du garrot pneumatique, gonflé à une pression supérieure à la pression de passage sanguin, permet d'opérer sur des tissus exsangues et facilite grandement le temps de dissection.

Dans les polytraumatismes, il est habituel que les divers tissus ainsi que l'os soient lésés ; il convient donc dans le plan de réparation de tenir compte de l'interaction de chacun sur les autres.

Les procédés orthopédiques purs

• *Les manœuvres.* Elles ne concernent bien entendu que des déformations réductibles. Ces manœuvres, extrêmement variées, s'efforcent de remettre les choses en bonne position, ce qui n'est cependant que le premier temps de ce traitement, le deuxième consistant à les y maintenir.

La réduction d'une luxation articulaire, d'une fracture est une manœuvre orthopédique qui, suivant les circonstances, peut se faire sur le terrain ou en salle d'opérations.

Cette manœuvre de réduction peut aussi se faire en plusieurs fois comme pour la luxation congénitale de la hanche, ou pour le pied. De toute façon, les fragments une fois placés face à face, il faut les y maintenir : ce sera la fonction du système de contention.

■ LES MOYENS DE CONTENTION.

— *Le plâtre.* Il se présente sous forme de bandes que l'on enroule après les avoir mouillées, autour de la partie à fixer ; c'est le procédé le plus souvent utilisé. Aisément appliqué, se modelant bien sur les reliefs sous-jacents, c'est un procédé de qualité, fréquemment utilisé pour la contention des fractures ou le maintien d'une position donnée.

— *La minerve.* C'est une forme particulière de plâtre prenant la tête et le cou.

— *La coquille plâtrée* (ou plâtre hémitronculaire postérieur). Elle est utilisée pour les fractures du rachis lombaire et dorsal bas, la scoliose, etc. C'est un moulage du dos en bonne position.

— *Le pelvi-pédieux.* Ce plâtre immobilise à la fois la hanche et un membre inférieur ; il sert essentiellement dans les fractures de hanche et de cuisse. Il a cependant l'inconvénient dans certains cas de n'être pas amovible ; c'est la raison pour laquelle on a eu recours à des matériaux plastiques pour réaliser des appareillages analogues.

— *Le lombostat* (ou corset orthopédique). Il est indiqué dans le traitement des lombalgies, pour immobiliser le segment douloureux. C'est un corset en tissu rendu rigide par des baleines et armatures métalliques.

— *La chaussure orthopédique.* Elle est faite sur mesures et destinée à compenser une inégalité de longueur des membres inférieurs supérieure à 4 cm. Au-dessous de 4 cm, l'utilisation d'une talonnette d'un côté et raccourcissement du talon de l'autre suffisent. La chaussure orthopédique sert aussi à compenser une déficience musculaire, une perte de substance du pied, c'est un autre élément de la panoplie des procédés de contention.

— *Les semelles orthopédiques, les bandages.* Ils sont d'un usage très courant. Ces accessoires ne sont efficaces que s'ils ont été prescrits de façon minutieuse en tenant compte des éléments particuliers à chaque malade.

• *La rééducation.* Associant l'activité volontaire, la mobilisation passive (le moins souvent possible) et les massages, elle vient en complément pour préserver la fonction articulaire, la tonicité et la force musculaires. (V. kinésithérapie.)

Effectuée parfois au domicile du malade, en cas de force majeure, plus souvent dans les centres spécialisés par des kinésithérapeutes, grâce à des appareils divers, à la piscine, à la douche, à des jets puissants, à la manipulation, elle est capitale pour une rapide récupération et la réinsertion sociale.

Les complications en orthopédie

• *L'infection.* Elle peut survenir lors de n'importe quelle intervention chirurgicale et risque de prendre en orthopédie des proportions catastrophiques. C'est la raison pour laquelle des précautions d'asepsie extrêmement rigoureuse se doivent d'être prises. En effet, l'os est un tissu très mal vascularisé, se défendant donc difficilement contre l'infection ; une fois infecté (c'est-à-dire atteint d'ostéite), il prend un aspect sucre mouillé, friable pour progressivement s'éliminer sans espoir de reconstruction et aboutir ainsi à une perte de substance osseuse. La greffe de comblement ne pourrait être envisagée qu'après l'ablation du matériel éventuellement et un long délai d'observation pour s'assurer de la stérilité du foyer, les antibiotiques étant malheureusement assez peu efficaces.

• *La pseudarthrose.* Défaut de consolidation de causes variées (défaut d'immobilisation, intervention chirurgicale délabrante, infection), la pseudarthrose ne peut habituellement être diagnostiquée qu'au terme du délai normal de consolidation pour la différencier d'un retard de consolidation. Mais il est des signes prémonitoires — persistance de la visibilité radiologique du trait de fracture, extrémités osseuses renflées en massue — qui permettent d'entreprendre un traitement précoce (décortication et greffe osseuse éventuellement).

• *La raideur articulaire.* C'est la servitude du long délai nécessaire pour la consolidation et le grave risque de l'immobilisation plâtrée, mais elle est en partie au moins prévisible, car elle succède fréquemment à un syndrome algo-neuro-dystrophique. Ce syndrome, dont la traduction clinique est l'œdème, la douleur et les troubles vaso-moteurs, est la rançon des terrains psychologiques instables, des anxieux, des fumeurs, des buveurs. Il peut être prévenu par l'utilisation de sédatifs, de vaso-dilatateurs, et, une fois constitué, les injections locales de corticoïdes, la physiothérapie améliorent les séquelles. En réalité, on est assez souvent désarmé, et les interventions chirurgicales de libération articulaire (arthrolyse), si les indications n'en sont pas soigneusement pesées, risquent d'être un échec, même lorsque l'ablation de la capsule articulaire est convenablement réalisée.

• *Le cal vicieux.* Qu'il soit en baïonnette, en raccourcissement, en rotation ou en angulation, il est le témoin d'une consolidation osseuse qui s'est faite en mauvaise position. Si celle-ci excède les normes tolérables, une réintervention peut s'avérer nécessaire (ostéotomie, greffe, etc.).

• *L'embolie.* Cette migration de caillots sanguins se rencontre essentiellement après les gros traumatismes du bassin ou les interventions majeures, surtout si les délais d'immobilisation sont importants. Il est habituel de tenter de les prévenir par l'utilisation des anticoagulants*.

Les indications de l'orthopédie

Plus que dans l'usage des moyens, c'est dans le choix de ceux-ci que se trouve la qualité du chirurgien : en orthopédie, il importe de bien peser avant d'agir.

Rarement, en effet, il s'agit d'une indication vitale, presque toujours le but de cette chirurgie est de rétablir la fonction, et il faut savoir dans ces conditions distinguer l'essentiel de l'accessoire. C'est ainsi que l'on saura distinguer parmi les fonctions celles qu'il s'agit de rétablir, celles qui ont une importance primordiale, dont la perte grève lourdement l'existence, de ce qui n'apporte qu'une simple gêne.

Les malformations congénitales

Elles sont habituellement traitées aussitôt qu'elles sont dépistées. Sur les os, plus évolutifs pendant la croissance qu'aucun autre tissu de l'organisme, l'action chirurgicale est riche de conséquences tardives. Les points d'ossification sont en pleine activité, et leur lésion amène des dommages définitifs et irréparables qui s'aggraveront tout au long de la croissance. Prévoir ces lésions, en connaître le développement sont le premier devoir de l'orthopédiste infantile.

La connaissance de l'évolution à peu près fatale d'une malformation osseuse vers une impotence fonctionnelle grave pose la question de son traitement préventif. Si, sur le plan chirurgical, celui-ci est légitime et impérieux, sur le plan moral et psychologique, la chose est délicate, car l'état actuel peut être sans rapport avec l'avenir, et le malade n'a que trop tendance à juger des inconvénients immédiats, peu conscient qu'il est souvent de son avenir.

• *Les malformations découvertes précocement.* Des malformations telles que le torticolis congénital, l'inégalité des membres, l'absence segmentaire ou totale d'un os, le blocage ou la luxation articulaire concernent rarement le tissu osseux exclusivement : il s'agit plutôt de l'atteinte de toute une région. Tantôt la chirurgie permet de réaxer un os, couper une bride, agir sur le cartilage de croissance et corriger ou compenser les défauts de la nature ; tantôt un simple maintien en bonne position à l'aide d'attelles ou de plâtre (pieds bots) permet d'assurer ultérieurement une croissance satisfaisante ; tantôt

la malformation est au-dessus de toute ressource, et c'est le recours à l'appareillage.

• *La luxation congénitale de hanche.* C'est de loin la malformation congénitale la plus fréquente. Survenant électivement dans certaines régions (Bretagne), elle se doit d'être recherchée systématiquement, surtout si l'on connaît des cas semblables dans la famille.

Si le diagnostic en est porté dès la naissance, la guérison se fait aisément et rapidement par une simple contention des membres inférieurs écartés, mais habituellement c'est entre 2 et 4 ans que la malformation est découverte. Le traitement est encore non sanglant, mais la chirurgie peut s'avérer nécessaire si la luxation est importante, si elle ne se réduit pas bien, s'il persiste des séquelles.

• *Les malformations découvertes tardivement.* Contemporaines de la naissance, elles peuvent ne pas avoir été diagnostiquées ou elles se sont constituées avec la croissance (scoliose, malrotation ou malangulation du col fémoral, défaut de développement du cotyle). Si la déformation est fixe et irréductible, son traitement aura tendance à être chirurgical, mais, par contre, si elle est réductible, la rééducation musculaire, la gymnastique corrective, les postures en s'aidant d'un plâtre, d'un corset orthopédique permettent parfois de rééquilibrer les choses.

La traumatologie

On groupe sous ce terme toutes les conséquences des traumatismes quelle qu'en soit l'origine, en y incluant la pathologie de l'effort.

Les problèmes posés et les solutions apportées sont tout à fait différents suivant la date à laquelle l'accidenté est vu, et en fonction de l'importance de l'atteinte des parties molles.

Une fracture fermée consolidera toujours mieux et plus vite qu'une fracture ouverte sur laquelle plane le risque permanent de l'infection.

Les sections et ruptures nerveuses, tendineuses, musculaires et artérielles nécessitent un traitement propre, pas toujours aisé, et vont intervenir en outre dans le choix du procédé choisi pour l'os.

En urgence, et dans les premiers jours, c'est la période optimale et l'utilisation de moyens simples : la réduction orthopédique avec contention par plâtre, l'ostéosynthèse interne ou externe permettent, sous réserve que les parties molles ne soient pas trop atteintes, d'obtenir de bons résultats.

Les cas vus tardivement ou les échecs des interventions d'urgence (ostéite fistulisée, pseudarthrose, cal vicieux) nécessitent des techniques élaborées (décortication, greffe osseuse, ostéotomie, remodelage du poignet), dont les résultats sont évidemment moins constants et de moins bonne qualité.

Les affections acquises

• *Les tumeurs.* Ce terme global désigne simplement la prolifération cellulaire pathologique, sans préjuger de son caractère malin ou bénin.

— *Tumeurs bénignes.* Atteignant aussi bien l'os que les muscles, le tendon ou le nerf, elles sont justiciables d'une exérèse avec examen histologique du fragment prélevé, afin de s'assurer avec certitude du caractère bénin de la prolifération. Les dystrophies osseuses (kyste solitaire des os, tumeur à myéloplaxes), les tumeurs osseuses (chondrome) rentrent dans le cadre de ces tumeurs bénignes.

— *Tumeurs malignes.* Le plus souvent, il s'agit de tumeurs à évolution extrêmement rapide : les sarcomes. Le sarcome osseux est redoutable, car atteignant des sujets jeunes ; formant précocement des métastases, il est malheureusement d'évolution fatale. Aussitôt le diagnostic posé, une très large exérèse s'impose, complétée au besoin de la chimiothérapie par voie locale et générale.

Les sarcomes des muscles, des synoviales, des tissus cellulaires ont eux aussi des pronostics redoutables.

• *Les infections.* Les tuberculoses ostéo-articulaires (mal de Pott, tumeur blanche articulaire) ont presque totalement disparu avec l'éradication du bacille de Koch. Leur traitement est maintenant beaucoup plus médical que chirurgical. La syphilis osseuse a subi le même sort. Les parasitoses des os sont très rares sous nos climats. Les infections à germes banals ont vu elles aussi leur fréquence diminuer depuis l'apparition des antibiotiques, mais une nouvelle pathologie est apparue : l'inoculation articulaire septique à l'occasion de l'injection de produits corticoïdes, réalisant parfois des phlegmons articulaires.

• *Les rhumatismes et les arthroses.* Les arthroses sont souvent la conséquence d'un vice de l'architecture articulaire, et le but de la chirurgie en de tels cas est de rétablir les axes et les surfaces pour leur permettre de retrouver une mécanique normale. Ce qui est détérioré guérit rarement, mais on prévient ainsi une importante aggravation ultérieure. Toute la difficulté consiste à faire accepter au malade un inconvénient immédiat au profit d'une amélioration ultérieure.

Les affections rhumatismales, qu'elles soient localisées à la synoviale articulaire ou à la synoviale tendineuse, entraînent rapidement d'importants dégâts. Lorsque le traitement médical n'est pas efficace, on réalise des synovectomies (ablation de la synoviale articulaire), des ostéotomies, des poses de prothèses.

Les orientations actuelles de l'orthopédie

Au début du XXe s., l'orthopédie était surtout préoccupée par le traitement des tuberculoses et infections ostéo-articulaires. Avec la découverte des antibiotiques, on peut considérer cette période comme close.

La période traumatologique lui a fait suite avec les modifications des conditions de vie et de développement des transports. Actuellement, les problèmes posés sont en grande partie résolus, et les techniques bien au point. L'immobilisation plâtrée, facteur de raideur et d'atrophie musculaires, a été progressivement abandonnée au profit de l'ostéosynthèse immédiate ; celle-ci supplée la discontinuité osseuse par un matériel résistant évitant toute immobilisation articulaire et permettant ainsi une mobilisation rapide des différents segments de membres, donc leur conservation dans de bonnes conditions.

L'orthopédie pénètre progressivement dans la période biomécanique, où la connaissance des contraintes subies par l'os, de l'angulation des pièces au contact, du rôle pathogénique des déformations permet de mieux comprendre la notion d'arthrose.

C'est vers le remplacement des os ou articulations malades par des pièces prothétiques que l'on s'oriente actuellement. On remplace complètement non seulement une hanche, mais un genou ou une articulation digitale. Bref, il n'est aucune articulation, aucun segment osseux qui ne puisse théoriquement être remplacé. Il s'agit cependant d'une chirurgie qui, quoique largement pratiquée, n'a pas encore fait toutes ses preuves.

A. J.

▸ *Articulation / Fracture / Greffe / Hanche / Kinésithérapie / Os / Prothèse / Rhumatisme.*

📖 ***Encyclopédie médico-chirurgicale. Appareil locomoteur*** **(Éd. techniques, 3 vol. ; mise à jour permanente). / P. Wiles et R. Sweetnam, *Essentials of Orthopaedics* (Londres, 1949 ; 4e éd., 1965). / M. Lange, *Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie* (Stuttgart, 1960). / L. Cozen, *An Atlas of Orthopedic Surgery* (Philadelphie, 1966). / M. Fèvre, *Chirurgie infantile et orthopédie* (Flammarion, 1967 ; 2 vol.).**

Orthoptères

Ordre d'Insectes à métamorphoses incomplètes.

Dès le premier stade, les larves offrent à peu près l'aspect de l'imago, ou Insecte parfait, sauf en ce qui concerne la taille, la structure des gonades, le nombre d'articles antennaires et l'absence d'organes de vol.

Caractères généraux

Les Orthoptères sont des Insectes* ailés, brachyptères ou aptères, et de taille généralement grande. La tête est orthognathe, rarement opisthognathe, à sutures habituellement peu visibles ; les pièces buccales sont du type broyeur. Le pronotum, large, s'avance le plus souvent au-dessus du mésotum, à lobes latéraux cachant la plus grande partie des propleures. Les élytres sont étroits et coriaces, les ailes se développent suivant le mode anastréphoptère (retournement des lobes chez la larve du 3e ou du 4e stade). Les pattes postérieures sont conformées pour le saut : les hanches sont courtes et largement distantes ; les tarses de trois ou quatre articles, plus rarement de deux ou cinq. L'abdomen est formé de onze segments. L'oviscapte de la femelle, bien développé, est composé de six valves paires, deux inférieures, deux supérieures et deux internes ; l'organe copulateur du mâle est symétrique et caché par le neuvième sternite élargi ; les cerques sont habituellement courts et uniarticulés. Les appareils stridulant et auditif sont spécialisés. La fécondation s'effectue par l'entremise d'un spermatophore plus ou moins volumineux formé avant ou pendant l'acte sexuel.

Les Orthoptères sont des Insectes essentiellement géophiles ou phytophiles ; les formes à vol puissant capables de se déplacer sur de longues distances sont relativement peu nombreuses et n'existent que chez les Acridiens. On connaît au moins 15 000 espèces d'Orthoptères, dont la majorité habite les contrées tropicales.

Il faut distinguer deux sous-ordres, les Ensifères et les Cælifères.

Ensifères

Les Ensifères présentent une forme allongée et légèrement comprimée et sont typiquement ailés. L'oviscapte prolonge l'abdomen en une sorte de lame. Les antennes sont de longueur égale ou supérieure à celle du corps. La stridulation du mâle est produite par le frottement du bord interne des deux élytres : une nervure appelée *archet* porte une rangée de papilles cornées dont le frottement met en vibration l'autre élytre ; les tympans auditifs, lorsqu'ils existent, sont localisés sur les tibias antérieurs. Les Ensifères se répartissent en quatre superfamilles : Grylloïdés, Gryllacridoïdés, Tettigonioïdés, Prophalangopsoïdes. Nous en retiendrons deux.

Grylloïdés

Les Grylloïdés groupent douze familles dont nous ne citerons que les Gryllotalpidés, les Gryllidés, les Œcanthidés et les Myrmécophilidés. Les *Gryllotalpidés* (Courtilières) sont des animaux fouisseurs, leurs pattes antérieures, armées de dents, leur permettent de creuser des galeries. Les yeux sont de dimensions réduites et l'oviscapte est vestigial. Les Courtilières vivent surtout de larves et d'Insectes. Leurs œufs sont déposés dans une sorte de chambre souterraine et, sous nos climats, le cycle de développement complet est de deux ans. Les *Gryllidés* (Grillons*) sont omnivores et vivent soit dans les endroits chauds et secs (dans les boulangeries : Grillon domestique), soit parmi les feuilles mortes ou dans des terriers qu'ils creusent dans les terrains meubles. Les œufs sont déposés isolément ou par petits groupes dans le sol, ou dans la moelle des tiges. Les *Œcanthidés* sont des Grillons arboricoles et les *Myrmécophilidés* des Grillons vivant dans les fourmilières.

Tettigonioïdés

Les Tettigonioïdés, ou Sauterelles*, groupent onze familles, dont les Éphippigéridés, les Phanéropéridés, les Conocéphalidés, les Tettigoniidés, etc. Il s'agit de formes terrestres ou arboricoles qui se distinguent par leurs antennes fines et longues pouvant atteindre quatre ou cinq fois la longueur du corps, leur pronotum sans carène longitudinale, leur oviscapte allongé en forme de faux, leur organe auditif presque toujours présent et leurs tarses composés de quatre articles. Les formes ailées sont de coloration habituellement verte, certaines espèces imitant les feuilles des arbres sur lesquels elles vivent. L'organe stridulant n'est localisé que dans la partie basale de l'élytre. Les formes dépourvues d'ailes vivent le plus souvent au sol. Les Sauterelles ont un régime alimentaire mixte et peuvent même être totalement carnassières (*Sagina*). Les œufs sont déposés isolément en terre ou par rangées dans les tissus des plantes.

Cælifères

Les Cælifères vivent généralement à terre ou sur les buissons bas. Ils présentent en commun des antennes courtes formées de moins de trente articles, des ailes membraneuses se repliant en éventail sous les élytres, un tympan localisé sur le premier tergite abdominal, un oviscapte dont deux paires de valves seulement sont bien développées (les valves supérieures et inférieures en forme de crochets recourbés et divergents servant à déposer en terre les œufs enclos dans une oothèque). La stridulation est ici produite par des mécanismes divers, le frottement des fémurs postérieurs contre les élytres étant le plus commun : la vibration résulte de la friction contre certaines nervures de l'élytre d'une rangée de petits tubercules situés sur la face interne des fémurs. Les Cælifères se répartissent en six superfamilles (Tridactyloïdés, Tétrigoïdés, Eumastacoïdés, Trigonoptérygoïdés, Pneumoroïdés et Acridoïdés), dont nous ne retiendrons que les Tétrigoïdés, les Eumastacoïdés et les Acridoïdés.

Tétrigoïdés

Les Tétrigoïdés (*Tetrix*) se reconnaissent aisément par leur pronotum prolongé en pointe jusqu'à l'extrémité de l'abdomen et au-delà ; les ailes sont cachées par le pronotum, et les élytres réduits à deux petites écailles ovales rejetées sur les côtés. Les *Tetrix* fréquentent les endroits humides et sont parfois semi-aquatiques ; ils sautent volontiers dans l'eau et nagent avec facilité. Les Algues et les Mousses qui poussent sur le sol humide au bord des ruisseaux et des mares leur servent de nourriture.

Eumastacoïdés

Les Eumastacoïdés sont des Insectes allongés dépourvus de tympan auditif et d'appareil stridulatoire. Ils se répartissent en deux familles, les Proscopiidés et les Eumastacidés. Les *Proscopiidés* ressemblent aux Phasmes*. Ce sont des animaux aptères, à tête fortement opisthognathe ; ils vivent sur les buissons en lisière des forêts néo-tropicales ou dans la strate herbacée. Les *Eumastacidés* sont brillamment colorés, de petite taille, et comportent une majorité de formes à organes du vol réduits ou nuls. Leurs fémurs postérieurs sont situés en oblique par rapport à l'axe du corps, ce qui les fait ressembler à des arbalètes. Ce sont des Insectes tropicaux, dont l'oothèque en forme de nacelle ne contient qu'une seule rangée d'œufs située dans un plan horizontal.

Acridoïdés

Les Acridoïdés, ou Acridiens, comprenant les Criquets et les Locustes, constituent la superfamille la plus importante tant du point de vue économique que du nombre des espèces. L'aspect d'ensemble est ramassé et trapu chez les formes vivant au sol, et longiligne chez les formes graminicoles ; le pronotum est typiquement pourvu d'une carène médiane et de deux carènes latérales, la couleur fréquemment en rapport avec la teinte générale du milieu ambiant (homochromie). La ponte se fait habituellement en terre. Elle est précédée d'un travail de sondage au moyen des valves de l'oviscapte ; le choix du site est conditionné par les propriétés physiques et chimiques du sol. Le court oviscapte des Acridiens ne leur permet pas comme aux Ensifères de porter l'œuf à une certaine profondeur ; aussi est-ce l'abdomen tout entier qui s'enfonce progressivement en terre, atteignant deux ou trois fois sa longueur normale. La ponte est accompagnée d'une émission de matière spumeuse qui, par solidification, constitue les parois de l'oothèque. Cette dernière contient un nombre d'œufs variable (de 10 à 150 ou plus). Les Acridiens vivent généralement dans les endroits chauds, ensoleillés et secs ; leur régime est exclusivement végétal. Ils fréquentent les associations végétales secondaires, les bordures de routes, les clairières, les surfaces à végétation clairsemée (surfaces en mosaïque) leur offrant les conditions d'existence les plus favorables (existence côte à côte et sur un même site de touffes de végétation servant de nourriture, de perchoir ou d'abri contre les intempéries ou les grosses chaleurs de midi, et de petites plages dénudées où les Insectes vont déposer leurs œufs ou s'exposer aux rayons du soleil naissant ou couchant).

Les Criquets, inaptes à se grégariser et dont les pullulations n'entraînent que la formation de foules non cohérentes, forment la grande majorité des espèces. Leur multiplication « effrénée » (parfois observée dans les régions arides ou semi-arides) aboutit purement et simplement à un accroissement de leur nombre, la concentration des individus n'étant pas nécessairement modifiée ; les dégâts qu'ils occasionnent à la végétation et aux pâturages sont de nature « abrasive », rappelant la coupe uniforme d'une tondeuse sur de vastes étendues.

Les Locustes sont les Acridiens aptes à se grégariser. Elles groupent une dizaine d'espèces de grands « voiliers » (Locustes pèlerine, migratrice, nomade, etc.) qui apparaissent en nuages immenses, se déplaçant sur des milliers de kilomètres et dévastant des continents entiers. Elles occasionnent une destruction « à l'emporte-pièce » : les grégaires concentrent leurs efforts sur des points déterminés. Les Acridiens « grégariaptes » sont des espèces *polymorphes*, qui possèdent l'aptitude à réagir aux modifications du milieu en prenant des formes, des couleurs, des caractères physiologiques et un comportement très différents. Ces formes, ou *phases*, constituent une série continue, les phases extrêmes *solitaire* et *grégaire* étant réunies par des formes intermédiaires (théorie des phases, énoncée par sir Boris Uvarov en 1921) [v. groupe *(effet de)*]. C'est l'« opportunisme écologique » qui marque de son empreinte le polymorphisme phasaire. La grande malléabilité physiologique des Acridiens grégariaptes leur permet en effet de faire face à tout moment à l'instabilité des conditions du milieu, de s'adapter à des conditions écologiques diamétralement opposées. Solitaire, la Locuste mène une vie essentiellement sédentaire et végétative, exploitant les richesses immédiatement disponibles d'un biotope normalement généreux. Relativement immobile, le solitaire fait corps avec son habitat ; il ne se déplace qu'à l'intérieur du biotope habituel et suit tous les déplacements de ce dernier ; son activité essentielle porte sur la reproduction. En groupe, la Locuste s'adapte aux biotopes les plus austères, par suite de la résistance et de la mobilité qu'elle acquiert. La survie des grégaires est en effet conditionnée par leur mobilité, celle-ci dépendant essentiellement de la cohésion des effectifs et de l'intensité de la stimulation mutuelle. La vie en groupe permet donc de coloniser de façon passagère un biotope interdit aux isolés. S'il n'existait que deux castes bien tranchées, la caste solitaire et la caste grégaire, les Insectes n'arriveraient sans doute pas à survivre lors

d'une modification *brusque* des conditions écologiques. La grégarisation constitue une réponse, parmi d'autres, à l'instabilité du milieu et, notamment, à l'instabilité provoquée par l'Homme, qui exploite la terre et perturbe les habitats naturels. Des vols massifs d'Acridiens ont en effet lieu de nos jours chez des espèces jusqu'alors non reconnues aptes à se grégariser.

F. O. A.

▶ *Grillons / Sauterelles.*

P.-P. Grassé (sous la dir. de), *Traité de zoologie*, t. IX (Masson, 1949 ; nouv. éd., 1965). / F. O. Albrecht, *Polymorphisme phasaire et biologie des acridiens migrateurs* (Masson, 1967).

os

Organe dur constitutif du squelette.

D'une structure histologique particulière, l'os est essentiellement formé par une matière protéique plus ou moins fibrillaire, imprégnée de composés phosphocalciques, base de sa dureté caractéristique.

La substance osseuse

L'os est constitué d'une substance fondamentale sur laquelle se déposent des sels calcaires. La *substance fondamentale* est une glyco-protéine, d'importance capitale, dont le groupement prosthétique est constitué par l'acide chondroïtine-sulfurique. Elle ne diffère des protéines de tous les tissus conjonctifs que par son affinité pour le calcium : c'est sur elle que se déposent les sels de calcaire et non sur les fibrilles. Les sels calcaires sont essentiellement le phosphate tricalcique, qui représente 60 p. 100 environ de la matière minérale, et le carbonate de calcium, qui en représente de 6 à 7 p. 100. Les autres sels sont des phosphates trimagnésiens, des chlorures et fluorures alcalins et alcalino-terreux. Les *fibrilles* forment une trame continue qui joue un rôle important dans la solidité du tissu. Au sein de tous ces constituants se trouvent les *cellules* de l'os. Ce sont : les ostéocytes, les ostéoblastes, les ostéoclastes. Les *ostéocytes* sont les cellules de la substance osseuse adulte. Ils sont logés dans des cavités lenticulaires nommées *ostéoplastes*. Leur cytoplasme est prolongé par des filaments qui s'anastomosent entre eux. Ces cellules adultes ne présentent pas de signes cytologiques de sécrétion. Les *ostéoblastes* sont les cellules qui interviennent dans la formation de la substance osseuse. Leur cytoplasme est uni par de nombreux prolongements aux ostéoblastes voisins. Il est le siège d'une activité métabolique intense. En effet, ces cellules président à l'édification de l'osséine, ou substance préosseuse. Les *ostéoclastes* interviennent dans la destruction de la matière osseuse. Ils sécrètent des substances lytiques à l'égard des os et des cartilages.

Le caractère fondamental de la substance osseuse est d'être en perpétuel remaniement. Il y a intrication de deux processus : formation d'os et résorption, que nous retrouvons à tout instant de la vie osseuse normale et pathologique. La formation de l'os débute par un remaniement des fibrilles, qui se multiplient et s'orientent en dessinant les lignes des futures travées osseuses. Un œdème apparaît, ainsi que des ostéoblastes. Puis les sels de calcaire se déposent, d'un seul coup, sans phase intermédiaire, sans surcharge progressive. En même temps, on note une grande activité enzymatique, en particulier phosphatasique. À cette élaboration osseuse participent des hormones, telle la folliculine, et des vitamines, telle la vitamine D. La résorption osseuse, qui s'équilibre avec la construction osseuse, comprend les phénomènes d'ostéolyse et d'ostéoclasie. L'*ostéolyse* est un phénomène purement chimique. L'os fond littéralement. L'*ostéoclasie* est la destruction de l'os, lente, par les ostéoclastes. À la résorption osseuse participe la parathormone (hormone parathyroïde).

Les tissus osseux

La substance osseuse est le constituant spécifique du tissu osseux, qui comprend en outre : du tissu conjonctif non calcifié, des cellules adipeuses, des cellules sanguines, des éléments réticulo-endothéliaux et les éléments de la moelle osseuse. On distingue trois types de tissu osseux : fibreux, compact, spongieux.

Le *tissu osseux fibreux* est le tissu de base qui se forme au sein d'un conjonctif très évolué (os de la voûte du crâne). Il est peu vascularisé et très dur.

Le *tissu osseux compact* représente le type le plus perfectionné des tissus osseux, celui dont la valeur mécanique est la plus grande. Il contient peu de conjonctif. Sa caractéristique essentielle est l'agencement de la substance osseuse autour de capillaires parallèles au grand axe de l'os. Ainsi se forment de petits cylindres représentant l'unité anatomique de ce tissu : l'ostéone ou système de Havers. Les canaux de Havers sont anastomosés entre eux, et, en certains points, unis par des canaux plus volumineux, les canaux de Volkmann.

Le *tissu spongieux* contient beaucoup de tissu conjonctif, une riche vascularisation et peu de substance osseuse. C'est par excellence la réserve de calcium de l'organisme.

Les pièces osseuses

Ce sont des éléments complexes dont la structure est fonction de la forme.

Les *os courts* et les *os plats* ont une structure très simple, formée d'une coque externe d'os périostique (fibreux) entourant une masse d'os spongieux.

Les *os longs* ont une structure beaucoup plus complexe. Ils comprennent une diaphyse et deux épiphyses. La structure de l'épiphyse ressemble à celle des os courts. Celle de la diaphyse est plus complexe, se composant d'un cylindre creux d'os compact, limitant le *canal médullaire* rempli de moelle osseuse. Entre diaphyse et épiphyse se trouve la *métaphyse*. Le périoste est un manchon fibro-vasculaire entourant les pièces osseuses. Quant à la *moelle osseuse*, elle comprend la *moelle ostéogène*, en rapport avec les phénomènes de formation d'os et où prédominent ostéoblastes et ostéoclastes, et la *moelle hématogène*, lieu de formation des éléments figurés du sang et où prédominent les éléments réticulo-endothéliaux. Quand la moelle hématogène perd sa fonction hématopoïétique, elle se charge en éléments adipeux. De rouge, elle devient jaune. Chez le vieillard enfin elle prend un aspect spécial : gris fibreux.

Les vaisseaux et les nerfs

Les artères pénètrent dans les pièces osseuses par un orifice, le trou nourricier de l'os. Les nerfs forment des plexus très importants au niveau du périoste. Il est fondamental de souligner que le bon développement d'un os est conditionné par un bon fonctionnement musculaire. En cas de repos au lit, par exemple, il se produit une fonte osseuse, l'ostéoporose.

Formation et évolution des pièces osseuses

Il y a lieu de distinguer deux cas dans les processus d'ossification.

Dans l'un, un modèle cartilagineux précède la pièce osseuse (os long des membres, côtes, squelette axial). Il existe une ossification primaire avec préossification de l'ébauche cartilagineuse, puis ossification *enchondrale* : des vaisseaux, partis du milieu du canal médullaire, progressent de front vers les épiphyses délimitant une zone spéciale, dit *cartilage de conjugaison*, qui persiste pendant toute la durée de la croissance, et enfin ossification périostique. Il se produit ensuite une ossification secondaire.

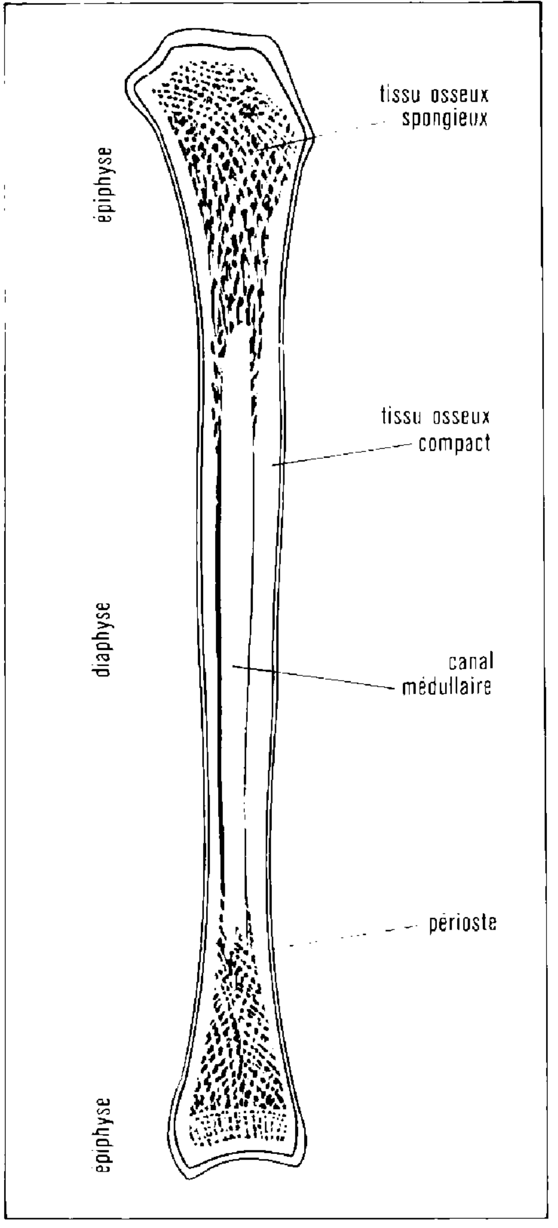
Dans l'autre cas, les pièces osseuses ne sont pas précédées de modèles cartilagineux (os de la face, os de la voûte du crâne). L'ossification se produit directement dans le tissu conjonctif.

Croissance osseuse

Jusqu'à vingt-cinq ans environ, l'os croît en longueur et en épaisseur. La croissance en longueur se fait au niveau du cartilage de conjugaison, et la calcification de celui-ci marque la fin de cette croissance. À ce moment, la diaphyse est soudée à l'épiphyse. La croissance des os est sous la dépendance de nombreuses hormones (hypophysaire, sexuelles, thyroïdiennes, parathyroïdiennes).

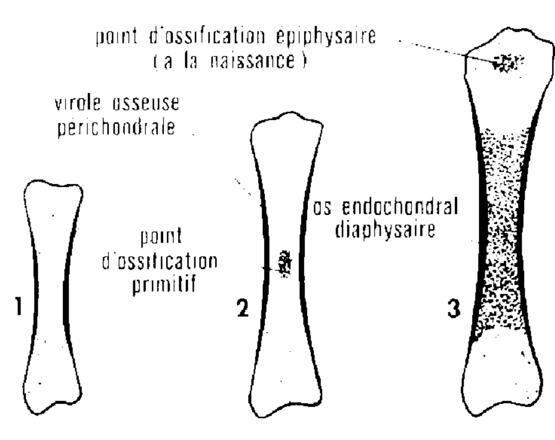
Pathologie de l'os

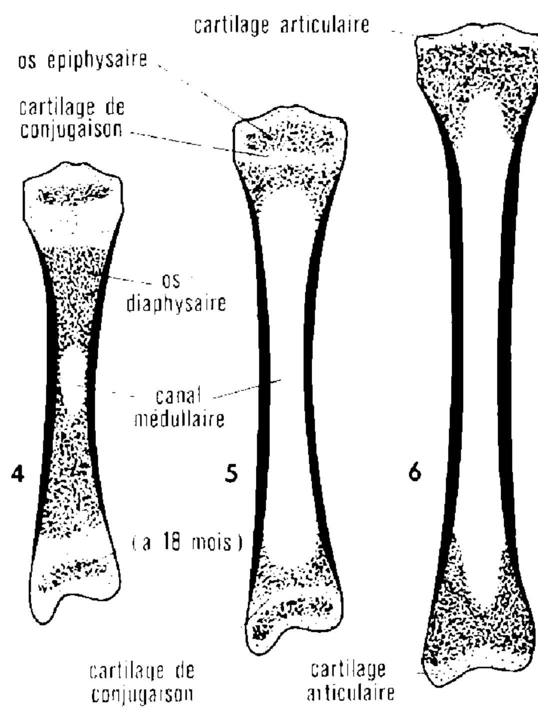
En dehors des affections traumatiques du squelette qui font l'objet de descriptions générales (v. fracture, luxation) ou particulières à chaque segment anatomique (v. avant-bras, bras, etc.), la pathologie de l'os comporte les cha-



Coupe schématique d'un os long.

Schéma de l'ossification d'un os long.





pitres suivants : les ostéites, les maladies du squelette d'origine génotypique, les ostéopathies endocriniennes, les ostéopathies par carence phosphocalcique, l'ostéoporose, les ostéopathies d'origine hématopoïétique, les tumeurs osseuses, les ostéopathies de nature inconnue.

Les ostéites

Elles revêtent de multiples aspects selon leur cause et leur évolution.

• L'*ostéomyélite aiguë* était, avant l'apparition des antibiotiques, une maladie redoutable par sa fréquence et sa gravité : menace pour la vie dans ses formes septicémiques, danger fonctionnel par ses séquelles. L'agent habituel en est le staphylocoque doré, le point de départ une lésion cutanée (furoncle, sycosis, plaie infectée) ou muqueuse (angine). Le microbe atteint l'os par voie sanguine et s'y fixe dans la métaphyse. Les os longs des membres sont le plus souvent touchés au niveau de leur épiphyse fertile (près du genou au membre inférieur, loin du coude au membre supérieur). Une fois les lésions constituées, tous les éléments de l'os sont atteints : le périoste est décollé sur tout ou partie de sa circonférence par un liquide purulent, puis cet abcès traverse le périoste et envahit les parties molles. Vers la diaphyse, l'extension est variable et peut gagner toute la hauteur de l'os ; vers l'articulation, le cartilage conjugal constitue une barrière habituellement respectée. À un stade ultérieur se manifestent dans l'os deux processus connexes : destruction et élimination d'une part, reconstruction d'autre part, ce qui aboutit à la formation de *séquestres* qui s'éliminent spontanément ou par ablation chirurgicale ; mais des cavités persistent, facteurs de réveils infectieux parfois à plusieurs années de distance, ce qui a fait dire que l'ostéomyélite était la maladie de toute une vie.

Cliniquement, l'ostéomyélite aiguë (qui atteint électivement l'enfant ou l'adolescent) a un début brutal marqué par des signes généraux d'infection grave (frissons, température à 40 °C, pouls rapide) ; le sujet est le plus souvent prostré, parfois agité et délirant ; la douleur est brutale et intense, immobilisant le membre dans une attitude antalgique (cherchant la moindre douleur). L'examen découvre une tuméfaction extrêmement douloureuse, mais l'articulation voisine est libre, il n'y a pas de ganglions. L'évolution avant l'antibiothérapie était toujours sévère : dans les formes suraiguës, toxiques ou septicopyohémiques, la mort était souvent le terme inéluctable. Beaucoup plus fréquentes sont les formes localisées où en quelques jours les signes généraux s'améliorent ; l'hémoculture, positive au début, devient stérile, puis apparaissent des signes d'abcédation des parties molles dont l'incision complète et accélère la défervescence clinique. Le traitement a été transformé par l'apparition des antibiotiques, avant tout la pénicilline ; mais il existe des formes pénicillo-résistantes, d'où la nécessité d'un antibiogramme qui permet de déterminer la sensibilité du germe aux nombreux antistaphylococciques dont nous disposons actuellement. L'immobilisation plâtrée rigoureuse est toujours le complément indispensable de l'antibiothérapie. Le diagnostic fait et le traitement mis en œuvre rapidement amènent la guérison complète en une quinzaine de jours, mais il faut poursuivre la surveillance clinique et radiologique. L'évolution vers l'*ostéomyélite prolongée* était autrefois la règle. Elle peut encore s'observer : des fistules apparaissent, se tarissent, récidivent, laissant des cicatrices déprimées adhérentes à l'os ; radiologiquement, celui-ci apparaît épais, irrégulier opaque avec de multiples séquestres. Le traitement est complexe : évidement chirurgical de la totalité de la zone atteinte, comblement de la cavité par des lambeaux musculaires ou des greffes osseuses. L'ostéomyélite aiguë n'est pas exceptionnelle chez le nourrisson, posant des problèmes diagnostiques difficiles : elle se manifeste par les signes généraux habituels d'infection, mais la douleur à l'extrémité d'un os long, signe capital, est difficile à mettre en évidence chez le nourrisson, qui hurle sans trêve durant l'examen ; aussi n'est-il pas rare que le premier signe qui attire l'attention soit la tuméfaction cutanée en bracelet, souvent accompagnée d'une arthrite avec épanchement.

• L'*ostéomyélite chronique* d'emblée est rare : elle se manifeste par une ostéite hyperostosante, un abcès central de l'os et des abcès ossifluents. Beaucoup plus fréquente est l'ostéomyélite chronique post-traumatique, c'est-à-dire l'infection d'un foyer de fracture (le plus souvent fracture ouverte, en particulier fracture de guerre). Il peut s'agir d'un cal infecté ou d'une pseudarthrose fistuleuse avec ou sans perte de substance.

• Les *ostéites infectieuses* sont des atteintes osseuses qui peuvent se produire à la suite de certaines maladies infectieuses : fièvres éruptives, fièvre de Malte (spondylite mélitococcique), fièvre typhoïde. Les lésions ostéo-articulaires de la *syphilis* ont été connues et décrites dès l'apparition de la maladie : exceptionnelles actuellement dans nos pays, elles peuvent survenir au cours de la syphilis acquise (phase secondaire ou tertiaire) ou découler d'une syphilis congénitale.

• Les *ostéites tuberculeuses* sont en règle générale des ostéoarthrites, leur fréquence a beaucoup diminué depuis quelques années (v. tuberculose).

• Un certain nombre de champignons sont susceptibles de provoquer sur le système osseux des *infections mycosiques* : blastomycoses, sporotrichoses, actinomycoses. L'échinococcose, ou *kyste hydatique* des os, est exceptionnelle en France.

• Enfin l'imprégnation de l'organisme par un métal toxique peut provoquer une *ostéite chimique* : en dehors de l'ostéite mercurielle au cours d'un traitement hydrargyrique prolongé, il s'agit habituellement de maladies professionnelles (ostéite phosphorée, arsenicale, cadmique, etc.).

Les maladies du squelette d'origine génotypique

Ce groupe comprend l'ostéopétrose, l'ostéogenèse imparfaite, l'achondroplasie, et la maladie exostosante.

• L'*ostéopétrose*, ou maladie d'Albers-Schönberg, encore appelée maladie des os de marbre, est caractérisée par une opacité extrême des os à la radiographie, une anémie grave et progressive, parfois une atteinte du nerf optique. Dans l'ensemble, le pronostic est sévère, car il n'existe pas de traitement spécifique.

• L'*ostéogenèse imparfaite* comprend deux affections : la maladie de Lobstein (maladie des os de verre) et la maladie de Porak et Durante (dysplasie périostale). La *maladie des os de verre* est héréditaire et familiale. Les principaux signes cliniques sont : les fractures spontanées survenant le plus souvent dès que l'enfant commence à marcher et se répétant à intervalles plus ou moins longs, la teinte bleu ardoisé des sclérotiques (blanc d'œil) et la surdité (signe inconstant). Il existe par ailleurs des déformations du squelette et un retard de croissance. À la radiographie, on voit des os graciles, aux corticales amincies, d'une transparence remarquable. La *maladie de Porak et Durante* diffère de la forme précédente par le fait que les fractures, souvent nombreuses, existent dès la naissance. En général elles coexistent avec un défaut de l'ossification de la voûte crânienne. Les enfants atteints meurent souvent rapidement. Le traitement est inexistant.

• L'*achondroplasie* réalise des malformations osseuses.

• La *maladie exostosante* est caractérisée par des excroissances ostéo-cartilagineuses à la surface des os. Certaines de celles-ci, gênantes, peuvent être supprimées chirurgicalement.

Les ostéopathies endocriniennes

Les troubles endocriniens retentissent à la fois sur la croissance du squelette et sur la vie du tissu osseux, l'*hyperparathyroïdie primitive* est une affection caractérisée par un excès d'hormone parathyroïdienne qui chasse le calcium des os. À l'origine, on trouve une tumeur d'une des glandes parathyroïdiennes. Les signes de la maladie sont *osseux* (douleurs osseuses, fractures spontanées, déformations, et à la radiographie une augmentation généralisée de la transparence du sque-

lette, des géodes [cavités] et des zones kystiques), *rénaux* (lithiase rénale) et *biologiques* (hypercalcémie et hypophosphorémie, hypercalciurie et hyperphosphaturie). Le traitement de la maladie consiste en l'ablation chirurgicale de la tumeur. L'*hyperthyroïdie* prolongée peut entraîner un état de raréfaction osseuse qui se traduit par des douleurs osseuses et des fractures spontanées, une transparence osseuse exagérée à la radiographie, une hypercalcinurie. La correction médicale ou chirurgicale de l'hyperthyroïdie amène une disparition de ces signes. L'*ostéoporose postménopausique* est une affection qui s'observe chez la femme quelques années après la ménopause ; elle touche surtout la colonne lombaire. Elle résiste au calcium et à la vitamine D, mais réagit favorablement aux œstrogènes.

Ostéopathies par carence phosphocalcique

Elles regroupent des affections dues, en général, à un défaut dans l'apport des sels phosphocalciques ou de la vitamine D. Il arrive qu'elles soient la conséquence d'un trouble dans leur assimilation intestinale ou d'un excès d'élimination urinaire des sels phosphocalciques. D'une manière générale, les ostéopathies par carence phosphocalcique réagissent favorablement à l'administration de calcium, de phosphore et de vitamine D. On peut les observer à tous les âges de la vie. Dans la petite enfance, c'est le rachitisme commun ; dans l'âge adulte, c'est l'ostéomalacie. Le *rachitisme** se définit comme un trouble de la minéralisation de l'os frappant un organisme en croissance rapide, et lié à une carence en vitamine D.

L'*ostéomalacie* se rencontre surtout chez la femme après quarante ans. Elle se manifeste cliniquement par des douleurs osseuses siégeant au niveau du rachis lombaire, du bassin et des membres inférieurs, par des fractures spontanées au niveau des os longs des membres inférieurs, du bassin, des côtes et des vertèbres et par des déformations osseuses. Les radiographies montrent une augmentation généralisée de la transparence du squelette, des fractures ou des fissures osseuses. Le bilan phosphocalcique sanguin est le plus souvent normal. Le traitement consiste en l'administration de sels de calcium et de vitamine D.

L'*ostéoporose* est consécutive à une insuffisance ou à une mauvaise qualité de la trame protéique de l'os. L'os porotique est un os normalement calcifié, normalement détruit par les ostéoclastes, mais reconstruit insuffisamment. Biologiquement, l'apport phosphocalcique est normal, mais les sels ne sont pas fixés par la trame protéique anormale. Cette affection peut être due à un défaut d'assimilation des substances protéiques et se traduit par des douleurs osseuses diffuses, une fonte musculaire et des œdèmes de carence. Elle peut être due à une avitaminose C et se rencontre dans le jeune âge ou au cours de fractures osseuses. L'avitaminose C de l'enfant crée des lésions osseuses du scorbut infantile, dit encore « maladie de Barlow ». Cliniquement, outre l'arrêt de croissance, les hémorragies profuses, les hématomes, les signes hématologiques, la maladie de Barlow comporte des douleurs osseuses. D'autre part, la vitamine C est indispensable pour que s'édifie le cal après fracture. L'ostéoporose peut également trouver son origine dans une carence hormonale (v., ci-dessus, *ostéoporose post-ménopausique*). Enfin, l'ostéoporose se rencontre au cours des grandes affections invalidantes, médicales ou chirurgicales. Il a été montré que toute immobilisation prolongée s'accompagne d'une libération de calcium et de phosphore osseux, dont le taux s'élève dans le sang et dans les urines, et d'une déperdition de l'organisme en protéines.

Les ostéopathies d'origine hématopoïétique

Toutes les proliférations bénignes ou malignes des cellules sanguines de la moelle osseuse peuvent se comporter comme des tumeurs vis-à-vis des os qui les contiennent et résorber le tissus osseux à leur contact. Ces affections recouvrent : le myélome multiple des os, certaines leucoses, certaines leucémies et des réticuloses. Le *myélome multiple*, ou maladie de Kahler, se traduit par des douleurs osseuses, des tumeurs osseuses formant des saillies modérées, des fractures spontanées, une altération de l'état général. Les signes radiologiques consistent en l'existence de géodes dites « à l'emporte-pièce », siégeant surtout au niveau du crâne, des humérus et des fémurs ainsi que des os du tronc. Les signes biologiques sont d'un grand intérêt diagnostic. Ils sont l'effet d'une élaboration de protéines anormales par les tumeurs plasmocytaires. Ce sont : l'augmentation de la vitesse de sédimentation, l'augmentation des protides du sang, la présence d'une protéine anormale (dite « albumose de Bence-Jones ») dans les urines et, à l'examen de la moelle osseuse prélevée par ponction sternale, une importante proportion de plasmocytes ou de cellules leur ressemblant.

Les tumeurs des os

• Les *tumeurs malignes primitives* dérivent soit du tissu ostéogénique, soit des tissus de la moelle osseuse.

Les *ostéosarcomes*, ou sarcomes ostéogéniques, sont les plus fréquentes des tumeurs primitives des os, survenant surtout dans l'adolescence. La constitution de la tumeur est très variable, de l'os au tissu fibreux en passant par le cartilage (d'où les noms d'ostéosarcome, d'ostéochondrosarcome, de chondrosarcome, de fibrosarcome selon le tissu prédominant). La destruction osseuse est constante, associée à une réaction de défense du périoste qui forme aux extrémités de la tumeur un soulèvement osseux, l'éperon périostique. Cliniquement, la douleur est souvent le premier signe, lancinante, très pénible, « ostéocope ». La tumeur est très variable dans sa forme, ses dimensions, sa consistance, faisant corps avec l'os, sans adénopathie satellite ; une fracture spontanée est parfois le signe révélateur. La radiographie montre une zone de contours peu nets, avec aspect en feu d'herbes, en buisson d'épines, avec au voisinage un signe de grande valeur, l'éperon périostique. Mais seul l'examen histologique peut affirmer le diagnostic, nécessitant une véritable ostéotomie exploratrice. L'évolution est en général très rapide par extension locale et métastases, avant tout pulmonaires. Le traitement est très décevant, les larges exérèses ne donnant pas de meilleurs résultats que des interventions plus limitées suivies de radiothérapie.

Le *réticulo-sarcome*, ou tumeur d'Ewing, est une affection du système réticulo-endothélial atteignant en règle générale la diaphyse d'un os long. Il est très sensible aux radiations, mais les récidives sont fréquentes.

• Les *tumeurs malignes secondaires* des os sont soit des tumeurs propagées au squelette (épithélium de la face par exemple), soit des tumeurs métastatiques : certains cancers glandulaires donnent avec une fréquence particulière des métastases osseuses, avant tout les cancers du sein et de la prostate.

• Les *tumeurs bénignes* du squelette sont beaucoup plus rares : angiomes, lymphangiomes, fibromes sont exceptionnels ; les *ostéomes* ont le plus souvent une origine traumatique. Ces ostéomes se forment dans le tissu conjonctif qui envahit un hématome non résorbé, par calcification, notamment au voisinage des articulations, dans les tendons ou les ligaments. Les *ostéomes ostéogéniques* font partie de la maladie exostosante (v., ci-dessus, *les maladies du squelette d'origine génotypique*). Beaucoup plus fréquents sont les *chondromes*, atteignant soit les petits os des extrémités et toujours bénins, soit les grands os, localisation où l'on peut observer une dégénérescence maligne. Les *tumeurs à myéloplaxes*, constituées de cellules géantes, ou ostéoblastomes, sont souvent révélées par une fracture spontanée. La radiographie permet généralement d'affirmer le diagnostic : géode bien limitée, en fond de coquetier, aspect aréole, en nid d'abeilles, de la cavité, sans réaction périostée. Le traitement chirurgical par curetage et comblement de la cavité donne d'excellents résultats.

Le *kyste solitaire* des os, ou *kyste essentiel*, se rencontre essentiellement chez l'enfant entre cinq et quinze ans à l'occasion de fractures spontanées. Il siège sur la métaphyse des os longs. Le curetage chirurgical en assure la guérison.

Les ostéopathies de nature inconnue

Il s'agit de la maladie de Paget, de la chondromatose du squelette, de la mélorhéostose et de la dysplasie fibreuse des os, de l'ostéopathie hypertrophiante pneumique.

La *maladie de Paget** se rencontre dans les deux sexes. Elle se caractérise par la survenue progressive, passée la quarantaine, de douleurs osseuses (mais elles peuvent être complètement absentes), de déformations des os avec augmentation de volume du crâne, épaississement et incurvation des os longs, déformations du squelette du tronc.

La *mélorhéostose* est caractérisée par des lésions d'ostéosclérose disposées en coulées le long des os. La *dysplasie fibreuse des os* se révèle habituellement dans l'enfance par des déformations osseuses et des fractures spontanées. À ces signes s'ajoutent parfois des troubles endocriniens et des troubles pigmentaires.

L'*ostéopathie hypertrophiante pneumique* est un syndrome caractérisé par une hypertrophie d'un type spécial atteignant principalement les mains et les pieds et dont la cause habi-

tuelle est une tumeur ou une infection intrathoracique.

La pathologie osseuse est un vaste domaine. Il faut y rattacher la pathologie rhumatismale, celle des muscles et tendons.

La moelle osseuse

La moelle rouge des os est le tissu qui forme les hématies (lignée érythroblastique), les granulocytes (globules blancs « polynucléaires », lignée granuleuse) et les plaquettes (lignée mégacaryocyto-plaquettaire), tout en participant à la fabrication des cellules immunologiquement compétentes. L'importance de ce tissu dans la formation des trois lignées cellulaires du sang varie au cours de la vie. La moelle commence à être le siège de l'hématopoïèse à partir du 5e mois avant la naissance. Après la naissance, durant toute l'enfance, elle est très développée et très active au même titre que les tissus lymphoïdes (thymus, ganglions, rate, plaques de Peyer de l'intestin) ; à l'âge adulte, la moelle osseuse fonctionnelle a un volume relatif moindre.

Les processus de maturation médullaire sont distincts pour les trois types de lignées. (V. hématopoïèse et sang.) La lignée érythroblastique aboutissant à la maturation des hématies se caractérise par la synthèse d'une protéine spécifique, l'hémoglobine, qui se manifeste par une acidophilie progressive du cytoplasme remplaçant la basophilie liée à la richesse en acide ribonucléique, et par la perte complète du noyau. La lignée granuleuse qui aboutit à la maturation des polynucléaires se caractérise par l'apparition dans le cytoplasme de granulations dites « spécifiques » (neutrophiles, éosinophiles ou basophiles) et par la segmentation avec déformation progressive du noyau. Quant à la lignée mégacaryocyto-plaquettaire, elle se caractérise par la naissance des plaquettes sanguines à partir d'une fragmentation directe du cytoplasme des mégacaryocytes. En dépit de ces différences, il existe un certain nombre de points communs dans le développement de ces lignées, en particulier l'existence d'un ou de plusieurs stades intermédiaires entre cellules souches et cellules matures et l'aboutissement (depuis la cellule souche jusqu'à la cellule mature) à une réduction de taille de la cellule.

Si la moelle osseuse est le lieu de naissance exclusif des trois lignées cellulaires ci-dessus énoncées, elle n'en contient pas moins de nombreuses autres cellules, en particulier des lymphocytes ; elle est aussi le siège d'un pool de cellules indifférenciées, appelées *hémocytoblastes*, qui donnent naissance aux cellules souches des diverses lignées.

Exploration de la moelle osseuse

En clinique humaine, l'exploration de la moelle osseuse se fait par ponction d'un os, le plus souvent le sternum, au moyen d'un trocart spécial : c'est la ponction sternale. L'interprétation du *myélogramme* ainsi obtenu après aspiration de la moelle à travers le trocart et son étalement en frottis minces sur des lames porte-objets doit commencer par l'appréciation de la richesse de la moelle. Ensuite, il convient d'évaluer le pourcentage des différents éléments. En pratique, on considère que le myélogramme est formé de cinq catégories cellulaires représentant chacune un cinquième du total des cellules. Il s'agit des érythroblastes au noyau central et foncé (20 p. 100), des myélocytes neutrophiles au noyau arrondi légèrement excentré (20 p. 100), des métamyélocytes neutrophiles au noyau incurvé en croissant (20 p. 100), des polynucléaires neutrophiles au noyau segmenté en plusieurs lobes (20 p. 100) et de toutes les autres cellules éosinophiles et basophiles : myéloblastes, promyélocytes et monocytes, lymphocytes, plasmocytes (20 p. 100). Les mégacaryocytes sont trop rares pour entrer dans le pourcentage.

La moelle osseuse active est confinée dès l'âge de 18 ans aux os du tronc, de la tête, aux extrémités proximales des humérus et fémurs. Elle constitue cependant un volumineux organe, dont le poids est le même que celui du foie, soit environ 1 500 g. Elle est composée de trois éléments : une trame de soutien tendue entre les vaisseaux qui traversent la moelle ; des cellules adipeuses occupant les mailles de cette trame de soutien ; les cellules hématopoïétiques disposées en nappes ou îlots. Le passage des cellules médullaires dans le sang est assuré par l'ouverture ou la fermeture des sinus capillaires sanguins. Il est à noter qu'un examen supplémentaire — la biopsie médullaire —, pratiqué au moyen d'un trocart de diamètre plus important que pour la simple ponction, permet non seulement de juger de la richesse réelle de la moelle, mais encore d'observer des lésions modifiant l'aspect du tissu médullaire, telles que sclérose ou œdème. Cette biopsie se fait généralement au niveau de l'aile iliaque.

Affections de la moelle osseuse

En pathologie humaine, on peut observer d'une part des insuffisances médullaires, soit purement quantitatives, soit qualitatives (aplasie médullaire), d'autre part des syndromes tumoraux myéloprolifératifs (leucémies myéloïdes chroniques, splénomégalie myéloïde). Il existe également diverses maladies de l'os qui intéressent la moelle osseuse, tel le myélome, ou maladie de Kahler, caractérisé par une infiltration médullaire diffuse en plasmocytes (d'où son autre appellation de *plasmocytome*).

M. R.

J.-C. D. et P. D.

▶ *Cartilage / Fracture / Luxation / Muscle / Orthopédie / Paget (J.) / Rachitisme / Rhumatisme / Squelette / Tendon / Tuberculose.*

📖 **S. de Sèze et A. Ryckewaert, *Maladie des os et articulations* (Flammarion, 1954). / P. Fourman, P. Royer, M. J. Level et D. B. Morgan, *Calcium Metabolism and the Bone* (Springfield, Illinois, 1960, 2e éd., Philadelphie, 1968 ; trad. fr. *Calcium et tissu osseux. Biologie et pathologie*, Flammarion, 1970). / A. Ryckewaert, *Physiopathologie des maladies des os et des articulations* (Baillière, 1970) ; *Os et articulations* (Flammarion, 1971). / F. Coste, *les Maladies du squelette* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1972).**

Ōsaka

V. du Japon, dans l'île de Honshū.

La situation

Ōsaka, deuxième cité japonaise, compte environ 3 millions d'habitants, mais il est plus exact d'y voir le cœur de la deuxième conurbation du pays, qui, englobant Kōbe* à l'ouest et Kyōto* au nord-est, groupe quelque 12 millions de personnes le long du rivage de la mer Intérieure et dans le couloir de plaines qui unit celle-ci à la seconde de ces villes et au lac Biwa. Cette dépression d'origine tectonique prolonge à l'est le fossé de la mer Intérieure et c'est sur le rivage de celle-ci, la plaine deltaïque de la rivière Yodo, que la cité s'est développée.

Site dès le IVe s. d'un sanctuaire vénérable et d'un port, cette côte basse portait à la fin du XVIe s. une agglomération de marchands : Sakai. Non loin de là, une butte alluviale reçut peu après un château au pied duquel une prospère agglomération marchande se développa, sur un lacis de canaux que franchissaient 1 300 ponts. Ōsaka comptait déjà 279 000 habitants en 1650. Bien que son développement fût freiné ensuite par celui d'Edo (Tōkyō), capitale administrative du Japon depuis le début du XVIIe s., elle connut aux XVIIIe et XIXe s. une prospérité remarquable, son activité commerciale (réduite au commerce intérieur) intense se doublant d'un bel essor intellectuel et artistique. C'est pour sa riche bourgeoisie que se développèrent quelques-uns des trésors actuels de la civilisation nationale : le théâtre de poupées (bunraku), le kabuki, l'institution des geishas et les arts appliqués. C'est ainsi armée d'une solide bourgeoisie d'affaires et de gros capitaux qu'Ōsaka entra, à la Restauration de Meiji (1868), dans l'ère industrielle.

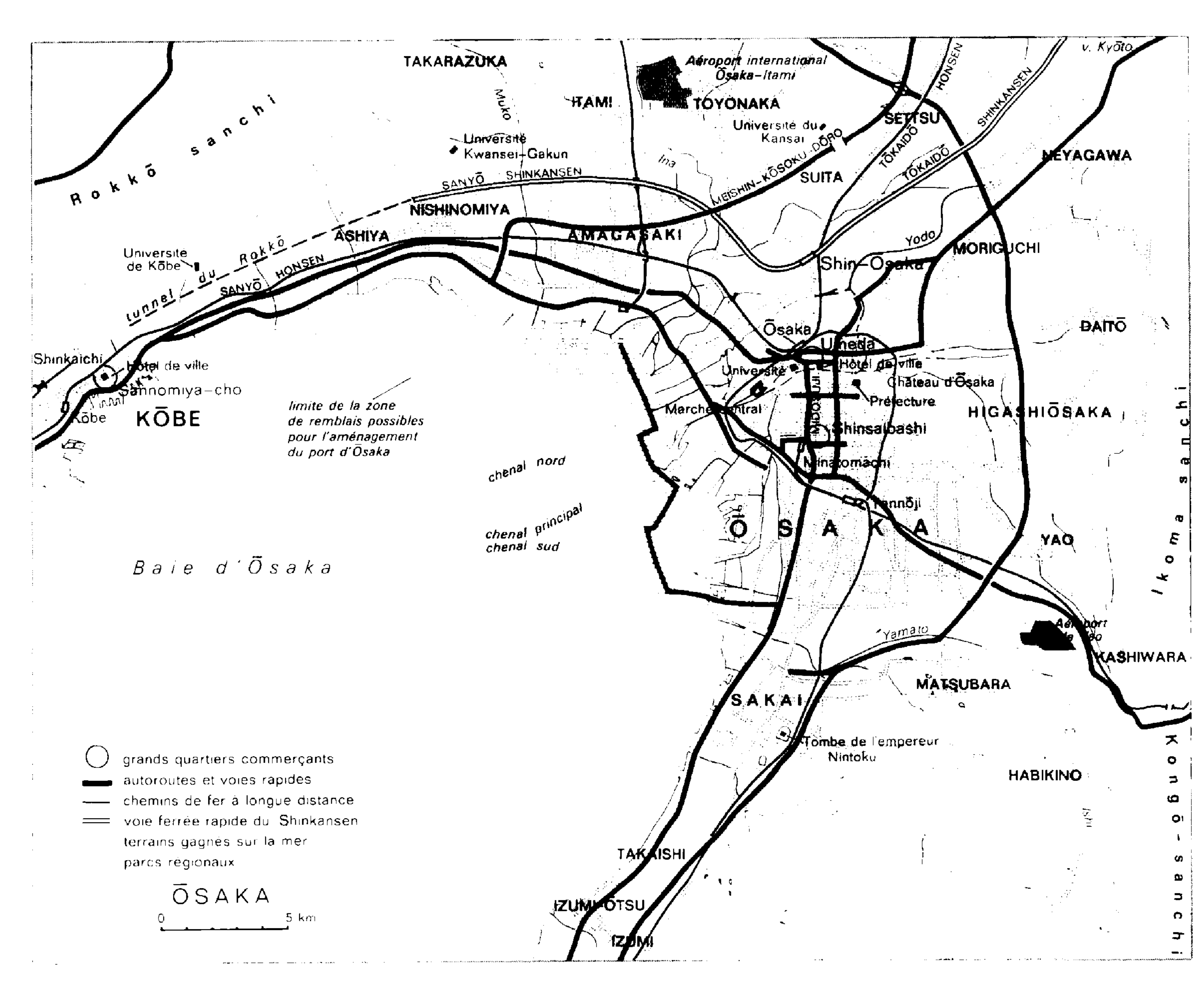
Les fonctions

Comme Tōkyō et Nagoya, Ōsaka constitue à tous égards une métropole économique complète, animée par une activité industrielle diversifiée et un commerce intérieur (de redistribution) et extérieur très actif. La ville s'est étendue aux dépens des plaines et des collines environnantes et gagne sans cesse vers le large.

C'est l'industrie textile qui a amorcé ce développement. Désireux de faire de leur ville le « Manchester japonais », les banquiers locaux développèrent les filatures de coton. Aujourd'hui, en ajoutant les tissages de la grande banlieue, 20 p. 100 de la main-d'œuvre environ sont occupés à cette activité, mais 11 p. 100 seulement pour la ville proprement dite (la région de Nagoya vient avant celle d'Ōsaka pour l'importance globale de la production textile). C'est la métallurgie lourde qui l'emporte et, en y ajoutant les fabrications de machines-outils, d'appareillage électrique et de moyens de transports, elle occupe 47 p. 100 de la main-d'œuvre urbaine. Par ordre d'importance décroissante viennent : machines-outils, appareillage électrique, fonte et acier, matériel de transport, enfin métaux non ferreux. La chimie lourde vient au troisième rang, traitant les sous-produits du pétrole, secondairement le caoutchouc et la cellulose. Plus de 8 p. 100 de la main-d'œuvre urbaine se livrent aux activités de publication (papier, impression et édition).

Les grandes filatures de coton s'étendent sur la rive gauche de la Yodo : immenses ateliers de type souvent ancien dont la forêt de hautes cheminées obscurcit sans fin le ciel de l'agglomération. La métallurgie lourde se trouve au contraire à proximité de la mer et, avec la pétrochimie, occupe les polders construits, depuis 1960 surtout, le long de la baie sur une largeur de 1 ou 2 km. Cette ceinture industrielle littorale se prolonge au sud vers Sakai et à l'ouest vers Amagasaki, au-delà de laquelle elle se soude avec la zone industrielle maritime de Kōbe. Vers l'intérieur, les usines se concentrent autour des canaux : machines-outils, pâte à papier, textiles, industries chimiques diverses. Maint quartier périphérique enfin combine un caractère manufacturier et une fonction résidentielle déjà ancienne.

Pour les industries lourdes (métallurgie et pétrochimie), le problème des terrains industriels se confond largement avec l'extension du port. La faiblesse des fonds de la baie d'Ōsaka de part et d'autre de l'embouchure de la Yodo a gêné considérablement l'essor industriel, et le port en eau profonde de Kōbe a été largement créé et développé en fonction des besoins d'Ōsaka. Les embarcations de faible tirant d'eau pouvaient, par contre, grâce aux nombreux canaux,



remonter fort avant dans l'agglomération, ce qui explique l'imbrication profonde des quartiers manufacturiers et résidentiels de celle-ci. Lorsque, au lendemain de la guerre de Corée, le Japon amorça son boom industriel, le manque de terrains industriels et de fonds susceptibles d'accueillir tankers et minéraliers se fit sentir simultanément, et d'immenses chantiers de poldérisation furent ouverts (notamment au sud à Sakai), portant sur un total de 2 100 ha, dont un millier est actuellement asséché et occupé. La profondeur au droit de ces atterrissements varie de 12 à 17 m, ce qui permet aux plus gros cargos d'accéder à quai directement, notamment aux minéraliers dont le contenu passe directement dans les installations métallurgiques. Le port actuel d'Ōsaka est une création entièrement artificielle. Deux môles convergents s'avançant au large de 3 km environ le délimitent ; les fonds n'y excèdent pas 9 m, ce qui en limite l'accès aux cargos moyens (de 10 000 à 12 000 t). Sur une longueur de quais de 10 000 m, des navires dont le tonnage total excède 30 Mt accostent chaque année ; une part de leur contenu passe dans des chalands et continue par les canaux jusqu'aux usines. Le reste du trafic et les navires de gros tonnages intéressent les polders évoqués plus haut. L'ensemble (avec Sakai et Amagasaki) a connu, en 1971, un trafic de 149 Mt.

Le commerce consiste surtout en importations (80 p. 100 env.), reflétant la nature de la ville et de sa région : avant tout un atelier transformant des matières premières reçues de l'extérieur en articles consommés sur place ou acheminés vers le reste du pays en grande partie par voie ferrée. Le commerce extérieur n'est que le tiers du trafic intérieur. Dans les entrées dominent la houille, le pétrole, le minerai de fer et le ciment. De l'étranger, Ōsaka reçoit encore du fer et du coke, des phosphates et des engrais, du bois en grumes, du coton. Le tiers des importations vient des États-Unis ; plus de la moitié des exportations se dirige vers l'Asie du Sud-Est.

Le paysage urbain

La guerre a détruit presque systématiquement la ville, où il ne demeurait en 1945 que 1 million de personnes. La reconstruction s'est opérée avec le souci de prévoir de grands axes de circulation à travers l'agglomération et autour d'elle. Ces aménagements se sont poursuivis sur deux plans : remodelage du centre, extension aux dépens des collines d'un côté (à caractère résidentiel), de la mer de l'autre (fonctions manufacturière et portuaire). Un réseau complet de voies de communication a été établi à trois niveaux (comme à Tōkyō), larges avenues, autoroutes courant à 15 à 20 m au-dessus du sol, métropolitain, qui, depuis la guerre a été étendu jusqu'en banlieue. L'Exposition universelle de 1970 a donné à tous ces chantiers un « coup de fouet » salutaire. L'opération la plus spectaculaire est sans doute l'autoroute qui traverse le centre de la ville et n'est en fait que le toit d'un vaste ensemble commercial recouvrant lui-même un parking souterrain.

La construction de la nouvelle voie ferrée rapide du Shinkansen, qui doit unir Tōkyō à Fukuoka et qui atteint à la fin 1972 Okayama, à 150 km à l'ouest d'Ōsaka, a créé un nouveau pôle d'urbanisation autour de la nouvelle gare de Shin-Ōsaka, au nord de l'ancienne gare centrale. Celle-ci n'en demeure pas moins un des deux centres de la ville, entourée de grands hôtels, grands magasins et recouvrant un réseau de galeries marchandes souterraines.

L'autre pôle commercial d'Ōsaka se trouve au sud, autour du quartier de Shinsaibashi ; ici aussi, de part et d'autre d'une galerie marchande couverte, longue de près de 1 km, grands magasins, cinémas, théâtres, restaurants garnissent les rues les plus animées de la ville. Unissant ces deux centres, la grande avenue de Midōsuji est bordée des établissements de crédit, bureaux et sièges sociaux.

Ce paysage urbain est d'une étonnante mobilité, de vieux quartiers disparaissent constamment pour faire place à des constructions de plus en plus hardies, ainsi le grand Marché central, élevé en 1970, haut de 22 étages et qui groupe sur 130 000 m^2 de plancher quelque 230 grossistes en textile.

Ōsaka est reliée aux autres pôles de la conurbation, Kyōto et Kōbe, par voies ferrées. Ce réseau toutefois demeure insuffisant, et les agrandissements actuels du métropolitain doivent le compléter.

La ville compte chaque année 200 000 habitants de plus, et, pour les loger, de vastes ensembles résidentiels sont établis dans la zone des collines qui sépare la plaine côtière du bassin de Nara ainsi que vers Takarazuka et Kyōto au nord-est.

Cette croissance se fait de façon inégale, et de longues années d'incurie font que la ville souffre de nuisances à un degré sans doute unique au Japon et peut-être au monde. La pollution atmosphérique a atteint la cote d'alarme, et des sommes considérables seront nécessaires pour financer la politique d'épuration prévue. La subsidence, maladie des grandes villes littorales japonaises, sévit : des affaissements de 2 à 5 cm par an s'observent, occasionnés par les pompages excessifs effectués lors du creusement des fondations des grands immeubles et détruisant l'équilibre physique du sol. Pour maintenir, au moins à la périphérie, une tranche de nature encore saine, une grande campagne de reboisement a été entreprise. Ōsaka paie le prix de sa richesse. Capitale économique du Japon occidental, son « poids » démographique et économique équivaut approximativement aux deux tiers de celui de Tōkyō. Une rivalité certaine l'oppose à la capitale. Juxtaposant l'ultramoderne avec maint archaïsme, à la fois opulente et polluée, Osaka incarne, plus encore que Tōkyō, les forces et les faiblesses du Japon actuel.

J. P.-M.

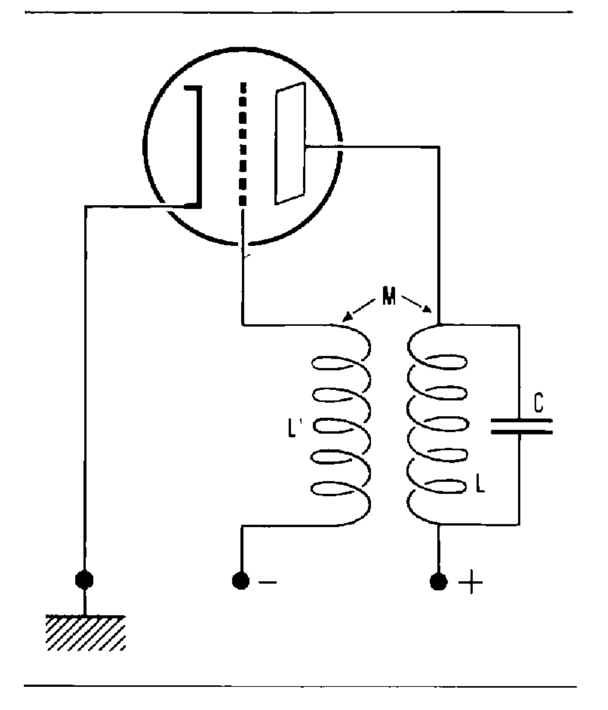
▸ *Honshū.*

oscillateur

Système physique entretenant un mouvement périodique.

Introduction

Tout oscillateur doit, pour entretenir des oscillations, être alimenté par une source d'énergie libérant périodiquement l'énergie nécessaire à la compensation des pertes diverses dont l'oscillateur est le siège (frottement, effet Joule, hystérésis). Les oscillateurs peuvent être mécaniques, hydrauliques, électriques, électroniques et même biologiques. Le fonctionnement des oscillateurs électroniques est fondé sur le fuit qu'un amplificateur devient générateur d'oscillations entretenues lorsqu'une fraction de l'énergie disponible à la sortie est renvoyée à l'entrée, la condition d'entretien des oscillations étant une relation de phase correcte entre la tension d'entrée de l'amplificateur et la tension de sortie. Les amplificateurs électroniques comportant soit des tubes, soit des transistors, il existe des oscillateurs à tubes et des oscillateurs à transistors dont le principe général de base est le même. On peut distinguer les *oscillateurs harmoniques*, fournissant des oscillations sinusoïdales, et les *oscillateurs à relaxation*, créant des oscillations non sinusoïdales, de formes quelconques : tension rectangulaire, symétrique ou non, tension en dents de scie, tension périodique à croissance ou décroissance exponentielles, etc.



Oscillateur à circuit d'anode accordé.

Oscillateurs harmoniques

Divers principes de montage peuvent être utilisés, mais tous sont fondés sur le report, dans le sens convenable, à l'entrée de l'amplificateur, d'une fraction de la tension de sortie.

Oscillateur à réaction inductive

Un circuit accordé composé d'un bobinage de self-induction L et d'un condensateur de capacité C peut être disposé soit dans le circuit d'entrée, soit dans le circuit de sortie : une bobine L′ dite « de couplage » est alors introduite soit dans le circuit de sortie, soit dans le circuit d'entrée, le sens du couplage étant tel qu'une variation ΔI_A du courant anodique induise dans le circuit de grille une variation de tension de même signe que celui de ΔI_A.

• Dans le cas d'un oscillateur à circuit de grille accordé, la condition d'oscillation, c'est-à-dire la relation entre les valeurs de la self L, de la capacité C et de la self mutuelle M entre L et L′, pour que les oscillations puissent prendre naissance est, si l'on appelle s la pente du tube et ρ sa résistance interne, $s \geqslant \frac{rC}{M}+\frac{M}{L\rho}$

La fréquence des oscillations produites f est très voisine de $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

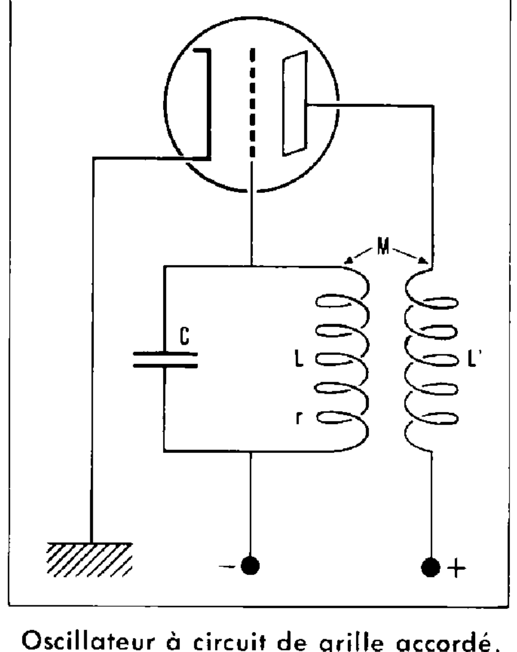
• Dans le cas d'un oscillateur à circuit d'anode accordé, la self d'anode L de résistance r est couplée à la self de grille. La condition d'oscillation est alors $s \geqslant \frac{rC}{M}+\frac{L}{M\rho}$,

M étant l'induction mutuelle entre les deux selfs, ρ la résistance interne du tube et s son gain.

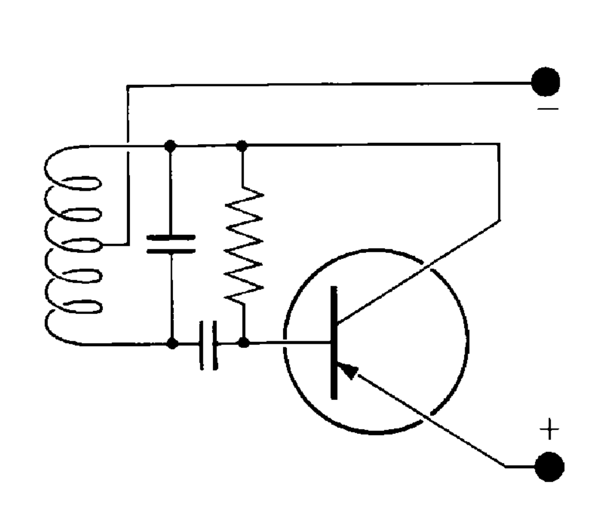
Dans tous les cas, lorsque les conditions d'oscillation sont remplies, le système présente une résistance négative, c'est-à-dire que son courant décroît lorsque la tension augmente.

Les transistors, ayant comme les tubes une fonction amplificatrice, peuvent être à la base d'oscillateurs. Dans un oscillateur à transistor, à circuit collecteur accordé comme dans le cas de l'oscillateur à tube à circuit d'anode accordé, le circuit de sortie (collecteur) comporte un circuit accordé LC ; le circuit d'entrée (base) possède une self L′ couplée à une self L par une induction mutuelle M. Les diverses résistances servent à la polarisation des électrodes et à la stabilisation en température du montage. Il est possible de remplacer les selfs d'anode et de grille par une self unique comportant une prise intermédiaire réunie à la cathode ; c'est l'oscillateur du type *Hartley*.

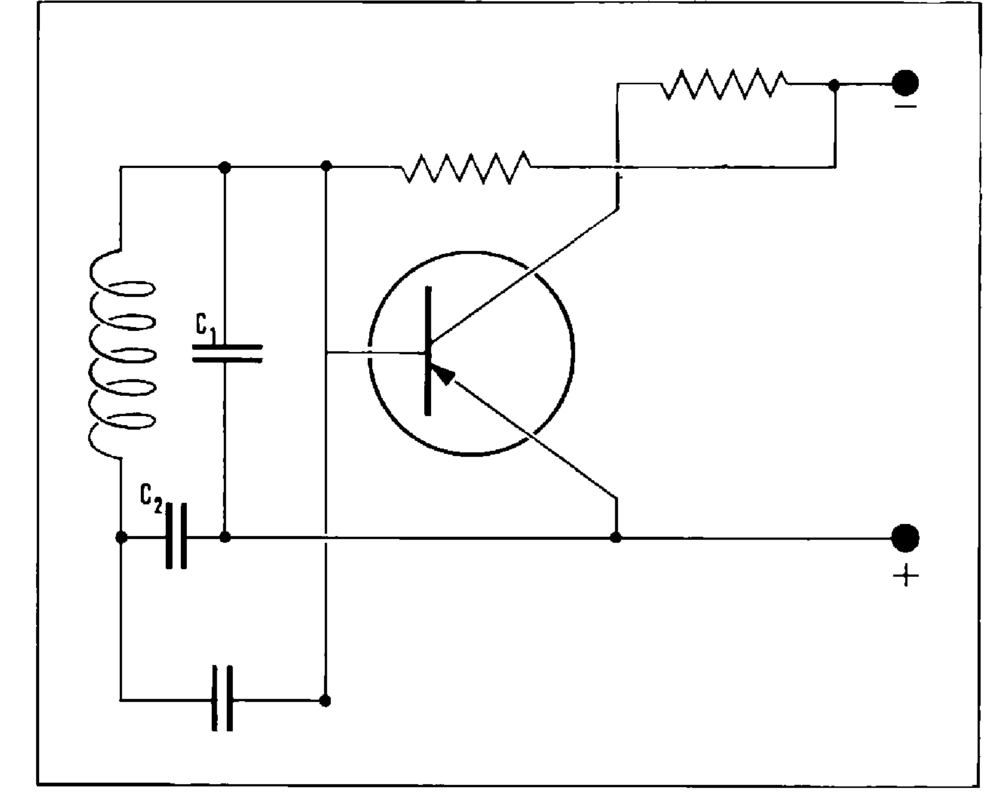
Oscillateur à transistor, à circuit collecteur accordé.



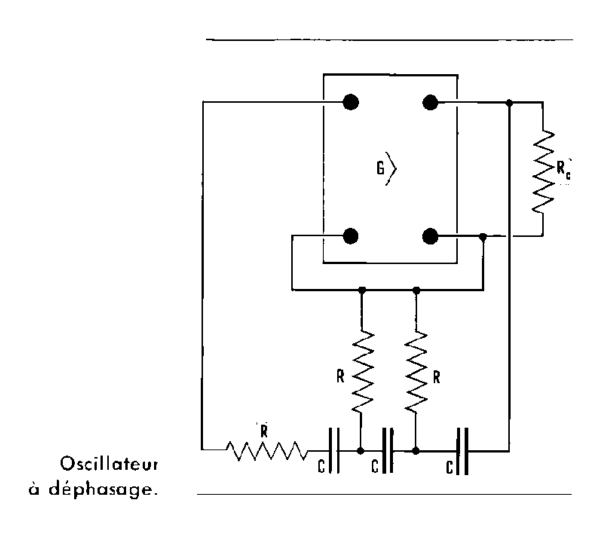
Oscillateur à circuit de grille accordé.



Oscillateur Hartley.

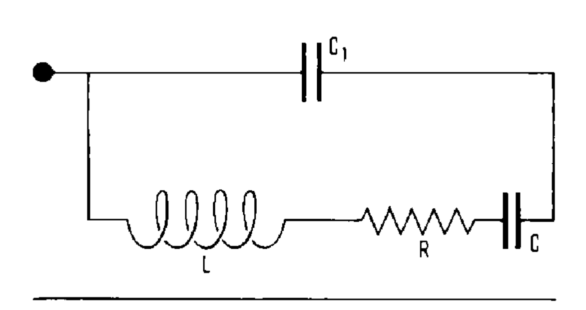


Oscillateur Colpitts.



Oscillateur à déphasage.

Circuit équivalant à un quartz.



Dans le montage Colpitts, ce n'est pas une prise intermédiaire de la self qui est connectée à l'émetteur, mais le point commun de deux condensateurs C_1 et C_2 montés en série, dont l'ensemble constitue la capacité C.

Oscillateur à déphasage

Les transistors permettent de réaliser des générateurs à basse fréquence par utilisation d'un circuit RC résistance-capacité, intercalé entre l'entrée et la sortie d'un amplificateur. L'absence de self permet de réduire considérablement l'encombrement de ces générateurs.

Oscillateur à quartz

Une lame de quartz convenablement taillée équivaut électriquement à une capacité C_1 shuntée par un circuit LRC. La caractéristique essentielle du quartz est sa très grande acuité de résonance, dite « en lame de couteau », c'est-à-dire que son coefficient de surtension est de quelques dizaines, voire de quelques centaines de milliers.

L'emploi d'un quartz permet de réaliser des oscillateurs d'une fréquence extrêmement stable. Dans un tel montage, l'amplificateur G est alimenté par une source de tension régulée. Le transformateur comporte un enroulement supplémentaire qui fournit la tension de réaction appliquée à travers le quartz à l'entrée de l'amplificateur.

Le condensateur C, de faible capacité, permet un ajustement précis de la fréquence.

Pour éviter la dérive de la fréquence en fonction de la température, le quartz doit être placé dans une enceinte thermostatée.

Oscillateurs à relaxation

Les oscillations de systèmes mécaniques ou électriques qui présentent deux états possibles et qui comportent des transitions brusques entre ces deux états sont dites « de relaxation ». On peut citer, comme exemple mécanique, le vase de Tantale et, comme exemple électronique, les bases de temps d'oscilloscopes.

Dans une base de temps à thyratron, la source de tension anodique charge le condensateur C à travers la résistance R. La tension V_A aux bornes du condensateur C augmente suivant une loi exponentielle ; lorsque la valeur de la tension V_A atteint la valeur de la tension d'amorçage, le condensateur C se décharge dans le thyratron, et la tension aux bornes du thyratron tombe presque instantanément à la valeur de la tension d'arc. Le condensateur C se recharge alors comme précédemment et la courbe de la tension à ses bornes présente une allure en dents de scie.

Les *multivibrateurs* sont des oscillateurs à relaxation caractérisés par le fait que le passage d'un état à l'autre est extrêmement rapide et qu'ils se comportent comme de véritables commutateurs.

On distingue trois types de multivibrateurs :

— les *multivibrateurs astables*, dans lesquels les changements d'état ont lieu sans interruption et sans application d'un signal extérieur ;

— les *multivibrateurs bistables*, dans lesquels chaque changement d'état est provoqué par l'application d'un signal extérieur ;

— les *multivibrateurs monostables*, dans lesquels le système change d'état pour revenir, au bout d'un certain temps, à l'état d'origine.

J. D.

▶ *Amplificateur électronique / Électronique.*

G. Goudet, *Électronique industrielle* (Eyrolles, 1957). / W. L. Everitt (sous la dir. de), *Fundamentals of Radio and Electronics* (Englewood Cliffs, N. J., 1958 ; trad. fr. *Cours fondamental de radio et d'électronique*, Éd. Radio, 1965). / J. P. Œhmichen, *Pratique électronique* (Éd. Radio, 1958) ; *Circuits électroniques à transistors* (Éd. Radio 1967). / J. Quinet, *Théorie et pratique des circuits de l'électronique et des amplificateurs* (Dunod, 1960 ; nouv. éd., 1967-68, 3 vol.).

oscillations électriques

Courants électriques changeant périodiquement de sens.

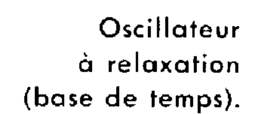
Décharge oscillante

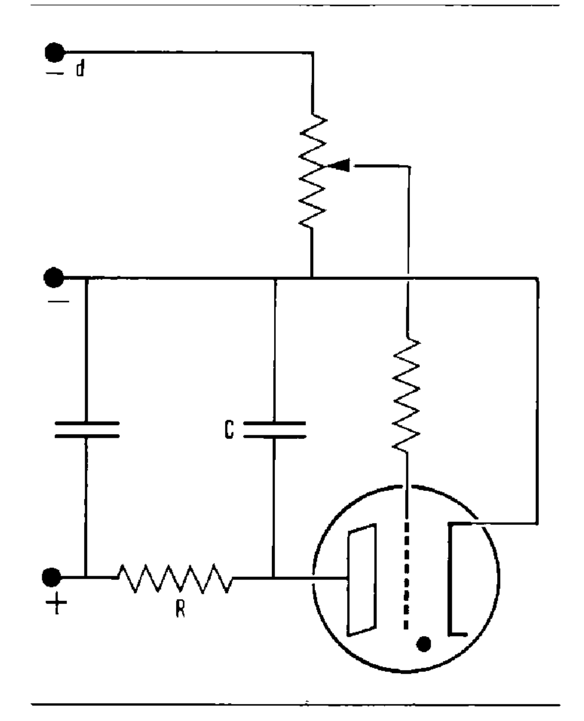
Quand on décharge un condensateur de capacité C dans un circuit dont la résistance vaut R et l'inductance L, deux cas peuvent se présenter.

— Si $R \geqslant \sqrt{\frac{4L}{C}}$,

la décharge se produit sous la forme d'un courant de sens constant dont l'intensité augmente de zéro jusqu'à une valeur maximale, puis décroît rapidement en tendant vers la valeur zéro (*fig.* 1). Cela provient du fait que les pertes par effet Joule dans la résistance, qui correspondent à l'amortissement, sont importantes.

— Si $R < \sqrt{\frac{4L}{C}}$,


Oscillateur à relaxation (base de temps).



les pertes d'énergies sont beaucoup plus faibles, l'intensité du courant, partant toujours de la valeur zéro, passe par un maximum plus élevé, puis décroît plus rapidement, mais ce courant recharge le condensateur en sens inverse ; celui-ci se décharge alors en produisant un courant dans l'autre sens et ainsi de suite. On obtient un courant de décharge qui oscille périodiquement entre des valeurs maximales positives et négatives qui diminuent rapidement jusqu'à s'annuler (*fig.* 2). On donne à ce phénomène le nom de « décharge oscillante amortie ». La fréquence *f* des oscillations ainsi obtenues est donnée par la formule de Thomson :

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{4L^2}},$$

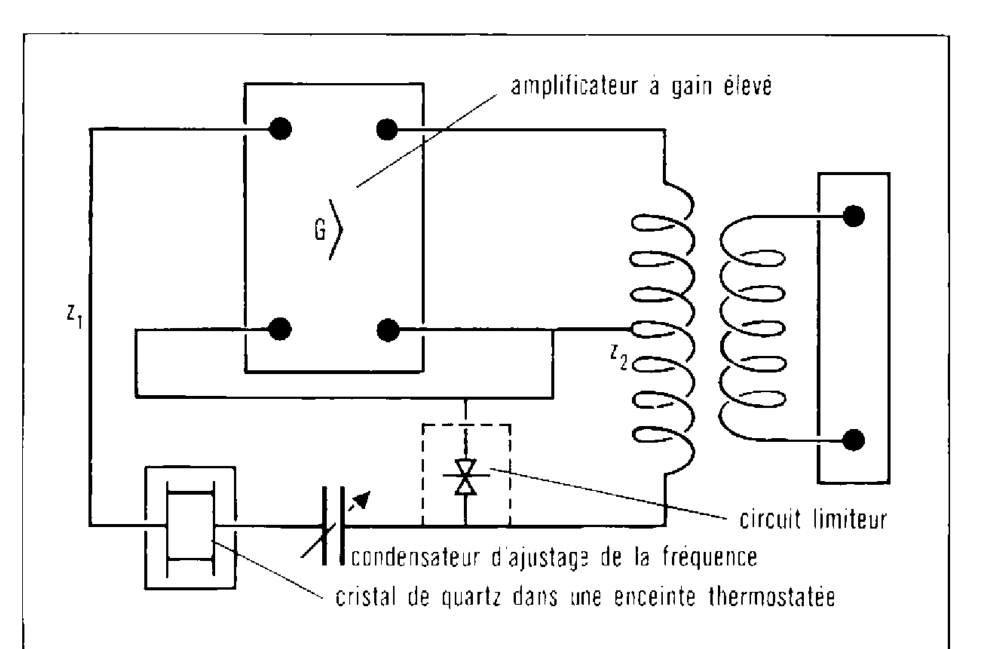
où *f* est en hertz, L en henrys, C en farads et R en ohms ; l'inverse de cette fréquence est appelée « pseudopériode ». Lorsque la résistance est suffisamment faible pour être négligée, la formule peut être simplifiée :

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}},$$

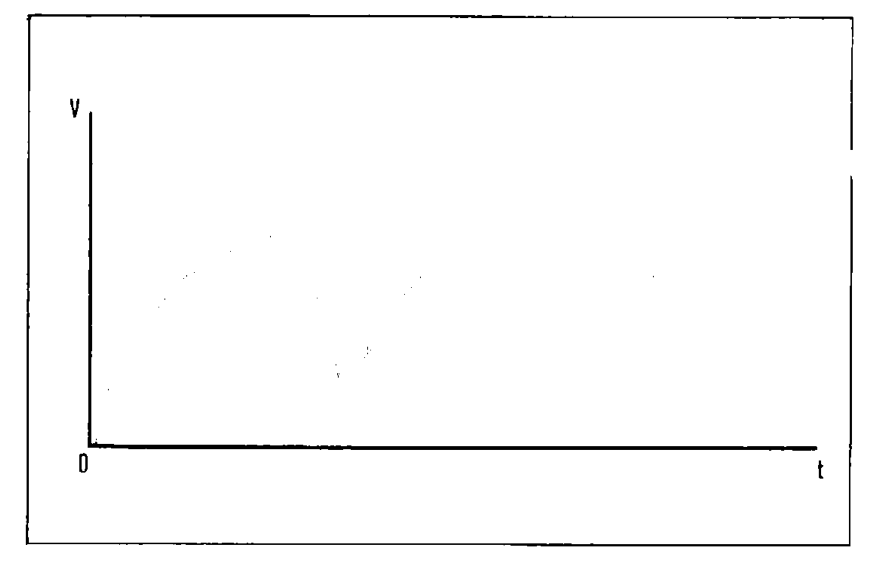
ce qui correspond à une période

$$T = 2\pi\sqrt{LC},$$

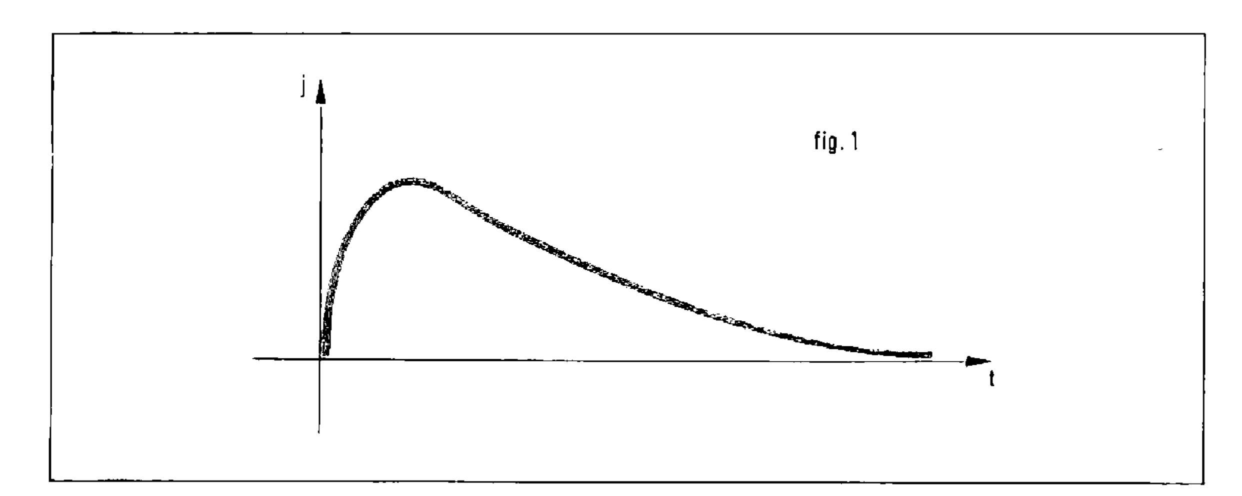
appelée « période propre du circuit ».



Oscillateur à quartz.



Courbe de la tension fournie par un oscillateur à relaxation.

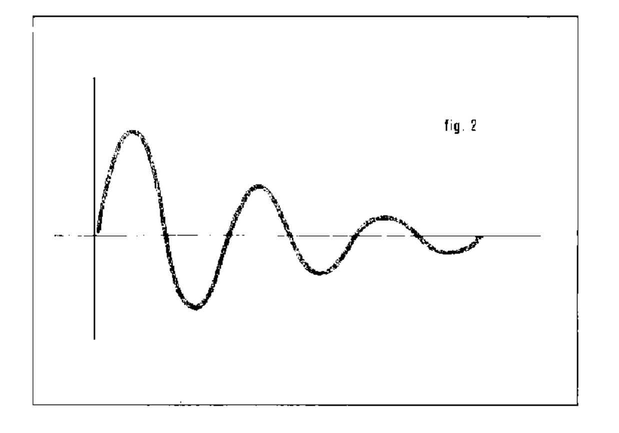


En l'absence d'un apport extérieur d'énergie, l'amplitude des oscillations décroît d'autant plus rapidement que la résistance est plus élevée, c'est-à-dire que l'amortissement est plus important, et les oscillations finissent par s'arrêter. Un tel circuit, ou « circuit oscillant », est comparable à un pendule pesant écarté de sa position d'équilibre et qui y revient après avoir effectué un certain nombre d'oscillations d'amplitude décroissante, à cause de l'amortissement dû aux divers frottements. Ces circuits oscillants, produisant des trains d'ondes amorties, ont été utilisés dans les premiers émetteurs de radiotélégraphie.

Si l'on veut obtenir des oscillations entretenues, c'est-à-dire maintenir leur amplitude constante, il faut, à chaque période, compenser les pertes par un apport correspondant d'énergie, au moyen de montages utilisant des tubes électroniques ou des transistors ; ces montages jouent le même rôle que l'échappement dans les mécanismes d'horlogerie. Il existe une très grande variété d'oscillateurs produisant des courants alternatifs de forme sinusoïdale, dans des gammes de fréquences très étendues, depuis les très basses fréquences inférieures au hertz, jusqu'aux très hautes fréquences dépassant le milliard de hertz, mais tous sont fondés sur le phénomène de réaction, dans lequel une partie de l'énergie du circuit de sortie est réinjectée en phase dans le circuit d'entrée.

Oscillations de relaxation

En plus des oscillateurs fournissant des courants alternatifs sinusoïdaux, il en existe d'autres types, appelés *oscillateurs à relaxation*, fournissant des courants périodiques de formes variées : dents de scie, ondes rectangulaires ou triangulaires, impulsions très brèves. Un tel générateur peut être constitué par un condensateur que l'on charge au moyen d'un courant d'intensité constante et qui se décharge brutalement, à travers un thyratron par exemple, lorsque la tension entre ses armatures atteint une certaine valeur ; on obtient ainsi des dents de scie, utilisées en particulier dans le balayage des oscilloscopes. Le réglage de l'intensité du courant de charge modifie la période ; le réglage de la valeur de la tension provoquant la décharge, en agissant sur la tension grille du thyratron, modifie l'amplitude. L'utilisation de filtres permet de faire varier la forme des oscillations.



A. T.

oscilloscope

Dispositif permettant de visualiser les variations d'une grandeur variable dans le temps et d'en obtenir une représentation que l'on peut observer directement.

Le plus souvent, il s'agit d'un phénomène périodique. La courbe obtenue peut être enregistrée par photographie : c'est l'*oscillogramme*. De nombreuses mesures quantitatives sont effectuées à l'aide de l'oscilloscope (amplitude, fréquence, phase, durée, forme, etc.). La plupart des phénomènes physiques pouvant être traduits en grandeur électrique à l'aide de capteurs appropriés, l'oscilloscope constitue un appareil universel d'examen, de mesure et de contrôle utilisé dans tous les domaines de l'industrie et de la recherche. Sa constitution est assez complexe.

1. L'organe principal est un *tube à rayons cathodiques*, associé à divers dispositifs qui permettent de l'alimenter, de régler l'intensité du faisceau et d'assurer son cadrage ainsi que sa concentration.
2. Un dispositif, dit « base de temps », générateur de tensions périodiques assure un balayage horizontal linéaire. La gamme de fréquences de la base de temps peut être très étendue, par exemple de la fréquence nulle jusqu'à plusieurs centaines de mégahertz. Un commutateur, gradué en temps, permet de choisir la gamme de fréquences correspondant à celle du phénomène étudié. On peut supprimer la base de temps et assurer le balayage horizontal à l'aide d'une tension sinusoïdale extérieure pour obtenir des figures de Lissajous résultant de la composition rectangulaire de deux oscillations sinusoïdales rectangulaires.
3. Un *amplificateur vertical*, de gain réglable, permet d'obtenir un tracé pouvant atteindre 1 cm de haut pour un signal d'une amplitude de 100 V. Il doit posséder une courbe de réponse linéaire pour une large gamme de fréquences afin de ne pas déformer les signaux à visualiser.
4. Un *système d'alimentation* fournit la haute tension appliquée à l'anode du tube cathodique et celles qui sont nécessaires aux divers amplificateurs à tubes électroniques ou à transistors.
5. Enfin, divers *réglages auxiliaires* assurent la concentration du faisceau électronique, le cadrage de l'image et la commande de sa luminosité.

Pour l'examen de phénomènes de très hautes fréquences, atteignant plusieurs gigahertz, on utilise un *oscilloscope à échantillonnage* fondé sur une méthode stroboscopique permettant de reconstituer la courbe d'un phénomène périodique, à l'aide de petits éléments prélevés en un grand nombre de périodes successives.

Lorsqu'il est nécessaire d'étudier simultanément plusieurs phénomènes de même fréquence, on utilise soit un oscilloscope à commutateur électronique, soit un oscilloscope dont le tube cathodique est du type à double faisceau.

J. D.

▶ *Tube électronique.*

📖 **G. Goudet, *Électronique industrielle* (Eyrolles, 1957). / A. Haas, *l'Oscillographe au travail* (Éd. Radio, 1956) ; *Technique de l'oscilloscope* (Éd. Radio, 1965). / J. Thurin, *Mesures électriques et électroniques* (Eyrolles, 1961). / R. Rateau, *l'Oscillographe cathodique* (P. U. F., coll. « Que sais-je ? », 1968).**

oses et osides

▶ GLUCIDES.

osiériculture

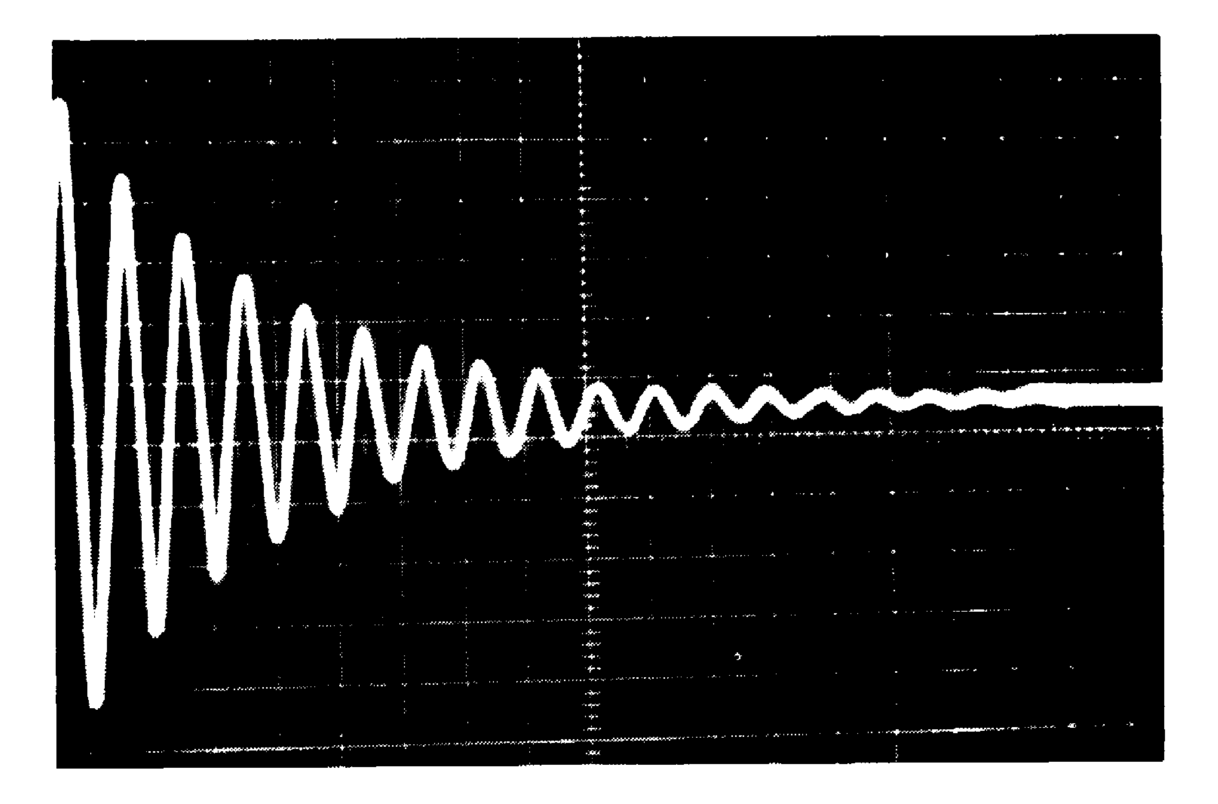
Branche de l'agriculture qui traite de la culture des osiers, ou brins de saule, destinés, en règle générale, à la confection des objets de vannerie.

Les principaux pays étrangers producteurs d'osier sont la Pologne, l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas, la Tchécoslovaquie, l'Italie et l'Espagne. En France, les surfaces plantées avoisinent actuellement 2 000 ha et les principales régions productrices sont : la Haute-Marne, l'Aisne, les Ardennes, la Loire-Atlantique, l'Indre-et-Loire et la Meurthe-et-Moselle.

L'osier appartient au genre Salix, famille des Salacinées, ou Salicacées.

Culture

L'osier exige en moyenne une hauteur de 700 à 800 mm d'eau par an dont 1/3 à 1/4 pendant la période estivale. L'osier prospère dans toutes les terres dans la mesure où le sous-sol reste frais pendant l'été. Il existe des varié-



tés adaptées à la plupart des types de terrains.

Le choix des variétés est fonction du produit que l'on veut obtenir (brins fins et courts ou brins forts et longs). La création d'une oseraie se fait sur terrain propre et meuble en février-mars par plantation de boutures de 20 cm de long. Les distances de plantation sont variables et dépendent de la « force » de l'osier recherché (de 50 cm à 90 cm entre les lignes et de 10 à 20 cm sur les lignes). La culture n'est exploitable qu'à partir de la troisième année de végétation. Les soins d'entretien consistent en binages manuels et désherbages chimiques, selon le mode de conduite de la culture ; il faut lutter contre les insectes qui détruisent les bourgeons terminaux des brins et provoquent ainsi la formation de brins « branchus ».

Récolte

Après la chute des feuilles, de novembre à février, la récolte se fait mécaniquement (faucheuse adaptée) ou manuellement à la serpette. Les rendements moyens varient de 8 à 10 t/ha d'osier vert.

Transformation de l'osier

L'osier peut être utilisé en vert, en blanc, en gris ou en buff.

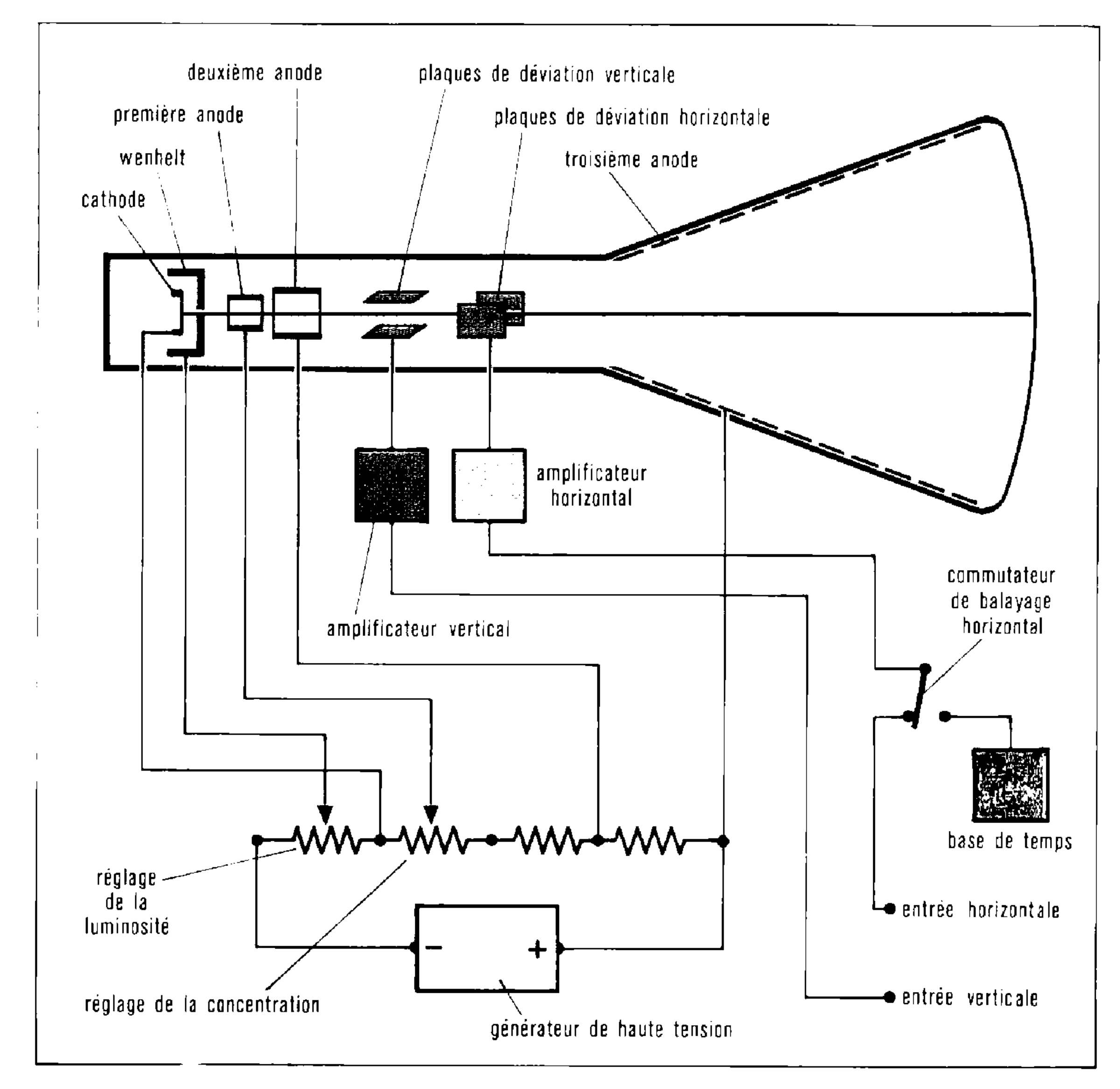
L'osier vert est l'osier tel qu'il se présente sortant du champ (utilisé pour le palissage des vignes).

L'osier blanc est obtenu en produisant un départ en végétation momentané des brins d'osier (les pieds des bottes d'osier sont mis dans l'eau au printemps). Le but est de permettre un décollement facile de l'écorce puis de pratiquer un « pelage », ou « décorticage ». Après séchage, l'osier blanc est surtout utilisé en vannerie.

L'osier gris est obtenu en faisant sécher de l'osier vert, il est utilisé en vannerie.

En faisant bouillir de l'osier gris afin de pouvoir le « décortiquer », on obtient l'osier buff, de couleur rouille clair, qui est utilisé, en particulier, en vannerie.

H. R.



Principe de l'oscilloscope.

Oslo

Capit. de la Norvège ; env. 500 000 hab. (pour la ville seule).

Résidence royale, siège du gouvernement, des principales administrations, du haut commandement militaire et d'un évêché (religion luthérienne), la ville est la métropole économique de la Norvège et — avec son université, ses instituts de recherche, ses musées —, le plus important foyer culturel du pays. C'est la première ville industrielle de Norvège (industries navales, constructions mécaniques et électriques, électronique, textiles, imprimerie). Elle groupe 20 p. 100 des salariés de l'industrie. Siège de nombreuses banques et maisons de commerce, Oslo est la principale place commerciale et financière du pays. Son port, ses gares et son aéroport en font la grande porte d'entrée des voyageurs du pays. Pour le trafic des marchandises, avec plus de 5 Mt, le port d'Oslo vient au deuxième rang des ports norvégiens après Narvik. C'est le principal port d'armement du pays avec plus de 40 p. 100 des navires de la flotte marchande.

La ville est installée au fond du fjord dans un amphithéâtre de hautes collines boisées, culminant vers 400 m, aux basses pentes envahies par les maisons. Le fjord d'Oslo s'étire sur près de 100 km du nord au sud et forme une très longue baie, aux nombreuses îles et ramifications (Drammensfjord,

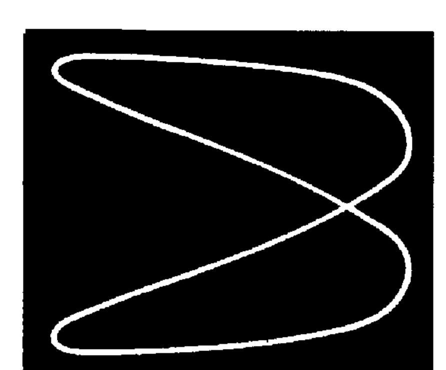
exemples caractéristiques d'oscillogrammes lors de l'examen de divers phénomènes

Les figures 1 à 4 sont des *courbes de Lissajous* correspondant à la combinaison de deux tensions sinusoïdales rectangulaires. La représentation obtenue est stationnaire si le rapport des fréquences des deux tensions est un nombre entier. En appelant f_v et f_h les fréquences des signaux appliqués verticalement et horizontalement, on a :

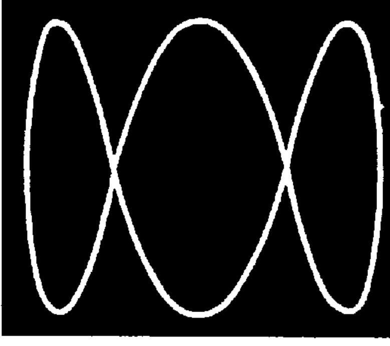
$$\frac{f_v}{f_h} = \frac{n_h}{n_v},$$

n_h et n_v étant les nombres des points de contact de la courbe avec les côtés horizontaux et verticaux du rectangle dans lequel elle est inscrite.

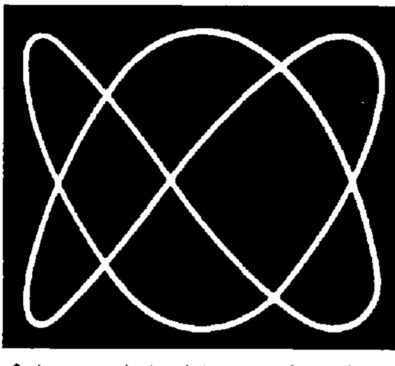
Un oscilloscope à deux traces permet d'étudier deux phénomènes de même fréquence se déroulant simultanément.



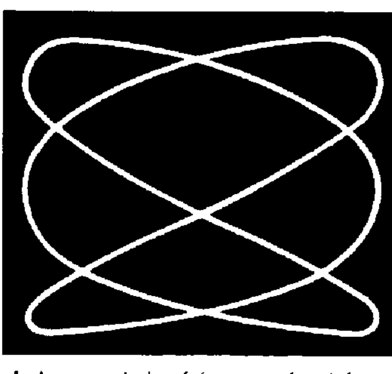
1. La fréquence f_v du signal appliqué verticalement est égale à la moitié de celle f_h du signal appliqué horizontalement.



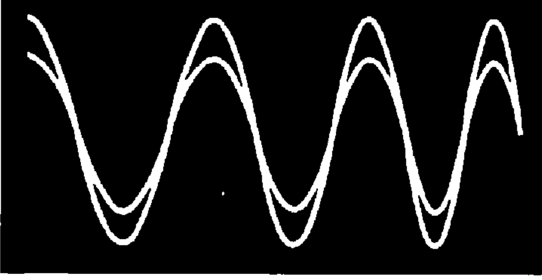
2. La fréquence f_v du signal appliqué verticalement est égale à 3 fois celle f_h du signal appliqué horizontalement.



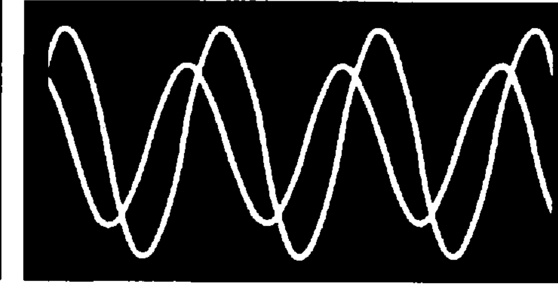
3. Le rapport des fréquences f_v et f_h est égal à $\frac{3}{2}$



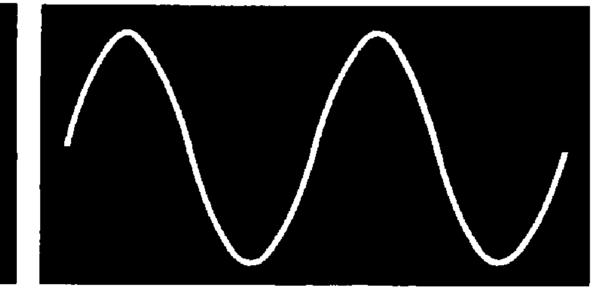
4. Le rapport des fréquences f_v et f_h est égal à $\frac{2}{3}$



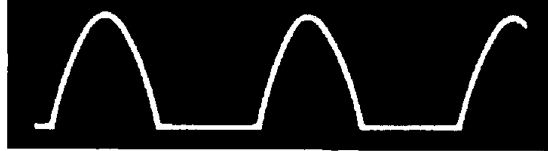
5. Oscillogramme de deux tensions sinusoïdales en phase.



6. Oscillogramme de deux tensions de même fréquence, mais déphasées.



7. Tension alternative d'alimentation d'un redresseur de courant.



8. Tension alternative redressée, non filtrée.



9. Tension alternative redressée, filtrée par un condensateur de capacité C.



10. Tension alternative redressée, filtrée par un condensateur de capacité 2 C.

Bundefjord), faisant alterner, avec des côtes basses et des rives escarpées, de vastes baies et des détroits comme celui de Drøbak, gardé par l'île fortifiée d'Oskarsborg qui protège la baie d'Oslo.

Avec 800 000 habitants, l'agglomération groupe environ le cinquième de la population norvégienne. Sa croissance s'est opérée en éventail à partir du centre, s'étendant sur les pentes des collines et sur les rives accidentées du fjord. Le centre est situé au fond de la baie de Pipervika entre les chantiers navals à l'ouest et la masse imposante de l'Akershus à l'est. Là est le quartier d'affaires, aux grands immeubles modernes, entourant le Rådhus, l'hôtel de ville.

Plus au nord-ouest se trouve le grand parc du château qui entoure le palais royal, devant lequel se dresse la statut équestre de Charles-Jean Bernadotte. De l'entrée du parc part vers l'est une grande artère animée et commerçante qui porte son nom : « Karl Johans Gate » ; elle longe le « Studenterlunden », la promenade des étudiants, avec ses allées ombragées et ses pelouses. Au nord-ouest de la ville, au-delà du grand parc de Frogner aménagé durant la première moitié du XXe s. (sculptures de Gustav Vigeland), sur la colline de Holmehkollen, qui domine une banlieue résidentielle de petites maisons, se trouve un des plus hauts tremplins de ski du monde, où se déroulent de grandes compétitions internationales.

Le front de mer très découpé s'étire de l'ouest à l'est le long des baies de Frognerkilen, Pipervika et Björvika. Il est entièrement occupé par les quais du port, les industries et les entrepôts. En face se trouve Bygdøy, grande île résidentielle et boisée où sont rassemblés de nombreux musées. Le Norsk Folkemuseum est un musée folklorique national en plein air, aménagé dans un grand parc naturel. Le « Viking-Skipene », ou musée du bateau viking, possède une collection unique de trois navires du IXe s. en excellent état de conservation. La maison du Kon-Tiki, Kon-Tikihus, abrite le radeau fameux à bord duquel, en 1947, le Norvégien Thor Heyerdahl et ses cinq compagnons traversèrent l'océan Pacifique. À proximité se trouvent le musée de la Navigation, Norsk Sjøfartsmuseum, et le Framhuset, vaste bâtiment qui abrite le plus célèbre des navires d'exploration polaire, le *Fram de Nansen**.

J. G.

osmium

▶ PLATINE.

ossature

Dans la construction des immeubles modernes à étages multiples ou dans celle d'entrepôts, assemblage en éléments orthogonaux composé de poutres prenant appui uniquement sur des poteaux ancrés dans le sol de fondation, les espaces libres entre poteaux et poutres étant obturés par des éléments de remplissage simplement autoporteurs.

Les poteaux et les poutres peuvent être en acier, en béton armé, en béton précontraint ou encore en éléments mixtes (planchers formés de dalles de béton armé appuyées sur des poutres ou sur des solives en acier).

Ossature métallique

Pans de fer et poteaux

Dans les immeubles à ossature, un *pan de fer* est constitué par l'ensemble des éléments d'ossature qui se trouvent dans un même plan vertical ; il y a des *pans de fer de façade*, ou *longs pans*, et des *pans de fer transversaux*, ou *de refend*. L'ensemble constitue l'*ossature porteuse* de l'immeuble, en même temps que l'armature des éléments autoporteurs de remplissage, murs-rideaux par exemple. Ces éléments orthogonaux entre eux assurent un solide *contreventement* de l'ensemble en longueur, en largeur et en hauteur. Si la nature des éléments de remplissage ne permet à ceux-ci d'équilibrer les effets du vent, il peut y avoir des éléments diagonaux simples ou en croix de Saint-André.

Les poteaux intermédiaires extérieurs portent le nom de *poteaux principaux*.

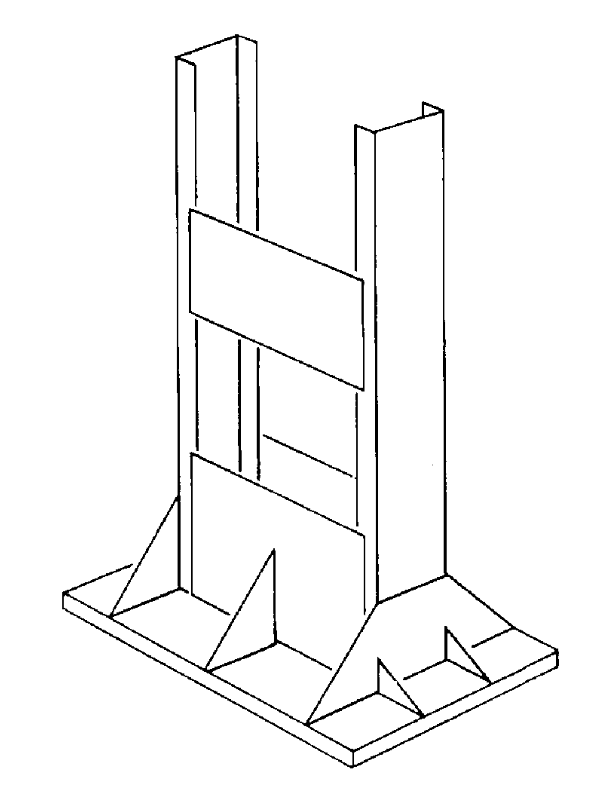
Les *poteaux d'angle*, au sommet de l'angle droit formé par les longs pans et les pignons, sont désignés sous le nom de *poteaux corniers*. De part et d'autre des ouvertures prévues dans les éléments de remplissage sont disposés des poteaux secondaires.

Dans les pans de fer des façades (longs pans), les éléments horizontaux principaux portent le nom de *sablières* ; les éléments horizontaux secondaires sont appelés *traverses* ou *linteaux*, selon qu'ils ne travaillent qu'à l'entretoisement des poteaux ou qu'ils couronnent une ouverture ou baie.

L'ossature des *planchers* est constituée par un ensemble de *solives* disposées parallèlement et appuyées sur les poutres des pans de fer de la construction, au lieu d'être appuyées sur des *murs*, comme c'est le cas général dans la construction classique.

Ossature en béton armé

Les planchers horizontaux sont formés de dalles armées reposant sur des poutres en béton armé dans deux directions orthogonales. Poutrelles, poutres de planchers et poteaux sont liés nécessairement d'une manière hyperstatique. Les armatures d'un même plan vertical (barres supérieures, barres inférieures et étriers) sont assemblées par éléments et ligaturées par du fil recuit. Le ferraillage d'une poutre est constitué par un ou plusieurs éléments semblables répartis dans la largeur de la poutre, avec des intervalles suffisants pour que l'enrobage des barres soit correct. Les planchers à sous-face plane sont à nervures rapprochées. Il existe aussi des planchers à hourdis creux. Dans les planchers d'habitation, on utilise de plus en plus des poutrelles préfabriquées.



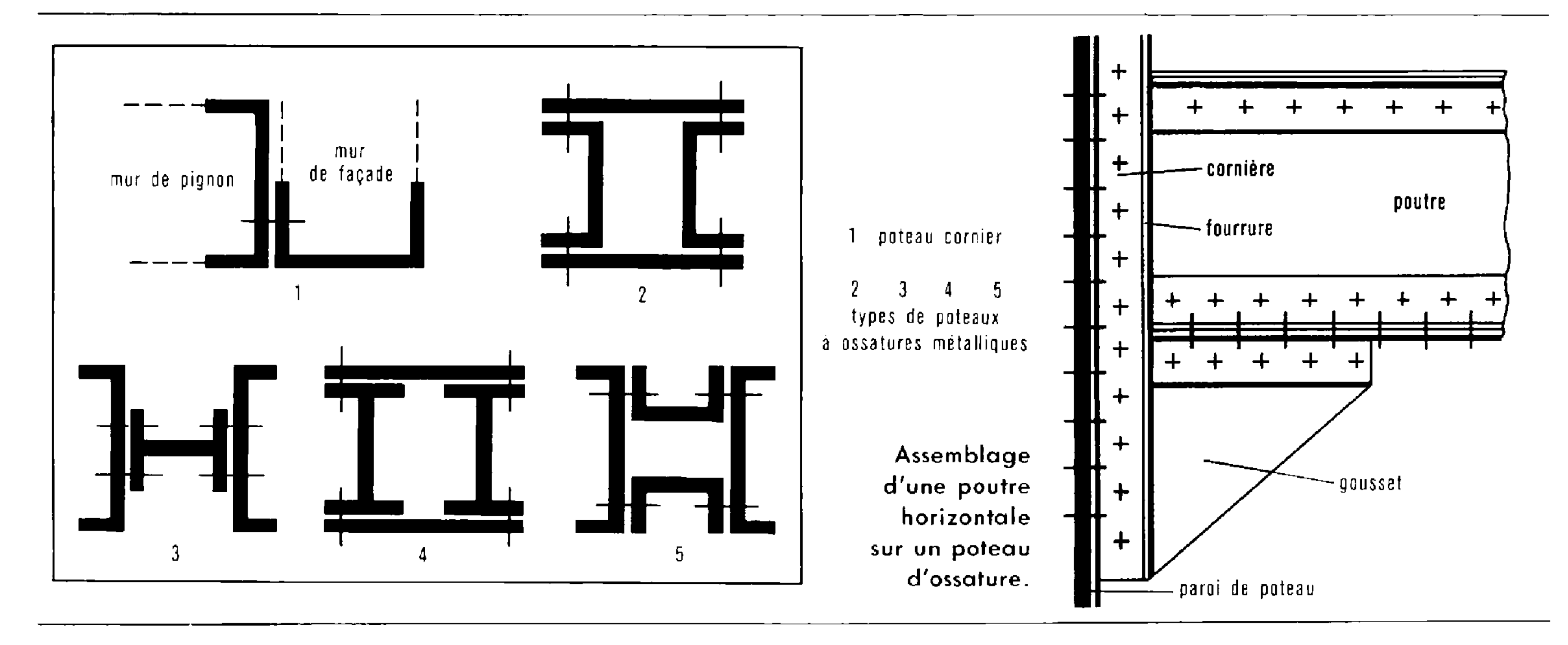
Pied de poteau d'ossature métallique devant être encastré dans un massif de fondation au moyen de tiges d'ancrage.

Charges supportées par les ossatures

Les charges imposées aux ossatures de bâtiment sont les charges transmises non seulement par les planchers, mais aussi par la couverture ; il faut y ajouter l'action du vent. Dans les bâtiments industriels, on doit également tenir compte des charges mobiles des ponts roulants.

Ossature en béton précontraint

Ce matériau peut s'appliquer avantageusement à tous les ouvrages ou éléments de construction réalisables en béton armé. Son utilisation permet de supprimer pratiquement la fissuration, donc la plupart des joints, et de réali-



Assemblage d'une poutre horizontale sur un poteau d'ossature.

ser des ensembles monolithes jusqu'à 150 m de portée.

M. D.

▸ *Charpente.*

Ostende

En néerl. OOSTENDE, v. de Belgique, en Flandre-Occidentale, sur la mer du Nord ; 70 000 hab. (pour l'agglomération).

C'est une ville aux aspects variés, dominée toutefois par le tourisme et la vie portuaire. Ostende est une grande station balnéaire et thermale, aux grandes rues animées, bordées d'hôtels et d'édifices imposants, souvent reconstruits entre 1950 et 1960 ; 150 ha de sable fin sont bordés d'une digue-promenade et de 5 ha de dunes ; le Kursaal est célèbre par ses festivals et ses expositions. Il existe encore un établissement thermal, l'hippodrome Wellington, de nombreuses piscines, trois plans d'eau intérieurs (l'un dans le grand parc Marie-Henriette et un second formé par l'ancien bassin de chasse, le Spuikom), un port de plaisance de 300 places. On a enregistré 1,5 million de nuitées en 1970 (dont près de la moitié d'étrangers, surtout des Britanniques). Le commerce, les services et l'hôtellerie occupent 20 000 actifs sur les 30 000 de l'arrondissement. La concurrence des régions plus chaudes et plus lointaines freine l'expansion malgré le développement d'un tourisme mieux réparti dans l'année, important notamment le week-end. Le tourisme et les autres activités sont fortement soutenus par l'excellente qualité des moyens de circulation : liaisons rapides par chemin de fer ; la première en date des autoroutes belges relie Ostende à Bruges, Gand, Bruxelles ; l'aéroport de Middelkerke a une quinzaine de lignes vers l'Angleterre, l'Allemagne, les Pays-Bas. Un canal à 2 000 t va jusqu'à Bruges, puis (à 600 t) jusqu'à Gand.

Le port possède de multiples fonctions : militaire, de pêche (premier rang en Belgique, 35 000 à 40 000 t), de voyageurs (plus de 2 M), de commerce (0,8 Mt), de plaisance, industrielle.

Les emplois industriels ne forment qu'un tiers des emplois de l'arrondissement, et la construction, représentant la moitié des emplois industriels, est d'ailleurs liée au tourisme. Près de la ville se localisent des imprimeries, des établissements de confection et de bonneterie, deux conserveries de poissons, des chantiers navals de construction et de réparation, une usine de filets de pêche et une corderie. Plus en retrait, le long du canal, se situent une centrale électrique, une usine de plaques de fibres de bois et, surtout, l'Union chimique (ammoniac, acide nitrique, engrais). Ici, une vaste zone industrielle est disponible, entre le canal et l'autoroute E 5, traversée par la voie ferrée ; les terrains sont bon marché, et la Flandre peut fournir de la main-d'œuvre. Au voisinage se sont installées, depuis 1970, deux firmes américaines et une firme japonaise (industries légères).

A. G.

▸ *Flandre.*

Ostie

En ital. OSTIA, site archéologique et bourgade d'Italie, dans le Latium. L'antique Ostie était le port de Rome*, à l'embouchure du Tibre. Celui-ci ayant accru son delta, les ruines se situent aujourd'hui à une appréciable distance du littoral.

Des salines existaient dans la région depuis l'époque la plus reculée, et il en subsista jusqu'en 1875. On a fait remonter la fondation d'Ostie soit au débarquement légendaire d'Enée, soit à l'époque, guère moins légendaire, du roi Ancus Martius (VIIe s. av. J.-C.), qui en aurait fait la première colonie militaire de Rome. En réalité, les plus anciens vestiges, restes d'une citadelle bâtie en tuf, ne remontent qu'aux alentours de 338 av. J.-C. Dès le IIIe s. av. J.-C., ce fut le port d'attache d'une flotte militaire. C'était aussi le lieu de débarquement d'une partie des blés destinés au ravitaillement de Rome. Aussi, la mainmise sur Ostie était un précieux avantage, un atout, en temps de guerre civile : elle fut saccagée par Marius (87 av. J.-C.) et restaurée par Sulla. Celui-ci lui donna une enceinte de remparts. Le port, fluvial, était médiocre, mal abrité. Il était d'usage d'alléger ici les bateaux qui remontaient ensuite le Tibre jusqu'à Rome. Encombré par les alluvions, le port fut accru d'un bassin artificiel, aménagé à quelques kilomètres au nord à partir de 42 par l'empereur Claude, par l'établissement de deux grandes digues dans la mer. Il devait constituer un avant-port pour le bassin hexagonal que Trajan allait ensuite creuser (100-106). L'ensemble, qui était relié au Tibre par un canal, prit le nom de *Portus*. Il a donné son nom au lieu-dit actuel de Porto, au milieu d'une plaine, où les travaux de Trajan ont à peu près seuls survécu sous la forme d'un petit lac. À proximité se voit le cimetière antique de l'*Isola sacra*, vaste nécropole des habitants du Portus (IIe-IVe s. apr. J.-C.), étalée en direction d'Ostie, et séparée d'elle par le Tibre ; le tracé de celui-ci a changé depuis l'Antiquité.

Ostie elle-même demeura prospère durant plusieurs siècles, tout au long de l'Empire. Il en reste 100 ha de ruines. Les monuments fouillés évoquent à la fois les activités commerciales et le cosmopolitisme. La grande place des corporations est entourée de dizaines de bureaux d'armateurs de tous pays, de bateliers, de calfats, cordiers, tanneurs, mesureurs de blé. Les entrepôts sont vastes, tels ceux, privés, d'Epagathianus. Les inscriptions évoquent la variété des corporations. Elles nous apprennent aussi que vivaient là plus d'affranchis de Grèce et d'Orient que d'Italie. Tandis que les divinités traditionnelles étaient les Dioscures, patrons des marins, et surtout Vulcain, de nombreux cultes confirment le caractère mêlé de la population : on a retrouvé plusieurs mithraea, un petit temple de Sabazios, un serapeum, un temple de la Grande Mère, un autre consacré à la Bonne Déesse, une synagogue du Ier s., aux traces recouvertes par une autre, du IVe s., une basilique chrétienne du IVe s. et un oratoire consacré à la mémoire de martyrs. Le christianisme devait s'être implanté de fort bonne heure, bien que l'existence du siège épiscopal ne soit attestée qu'en 313. Ce siège, supprimé en 1150, a été restauré en 1914 au profit du doyen du collège des cardinaux. Autres édifices notables : le phare antique, sur


Lauros-Giraudon

La route antique de Rome à Ostie, bordée, à l'origine, de nombreux tombeaux.

la base duquel a été édifiée au XIIIe s. la tour Bovacciana, les thermes (plusieurs), le théâtre, daté d'Agrippa et restauré plusieurs fois, un grand forum avec un capitole du IIe s., la basilique, la curie, le temple de Rome et d'Auguste (Ier s.), la caserne des vigiles, qui renferme un édicule de culte impérial.

Médiocrement fortifiée, de plus en plus démunie des ressources de l'activité portuaire, Ostie déclina à partir du IVe s. La malaria la rendait insalubre, et les incursions des pirates contribuèrent à son abandon. Elle était en ruine, lorsque le pape Grégoire IV (827-844) y établit un petit poste fortifié qui est à l'origine du bourg moderne. Le Tibre s'était réduit à une lagune, avant de changer complètement de cours au XVIe s.

Après avoir été longtemps pillée par les amateurs de colonnes, de statues et de pierres, Ostie fut l'objet de fouilles régulières à dater du pontificat de Pie VII. Ces fouilles n'ont pris toute leur ampleur qu'au XXe s. Elles ont permis de découvrir mieux qu'ailleurs certains aspects du décor urbain antique, comme les immeubles de rapport à étages.

R. H.

J. Carcopino, *Ostie* (Laurens, 1930). / *Scavi di Ostia* (Rome, 1953-1961 ; 5 vol.). / R. Colza, *Ostia* (Florence, 1959). / R. Meiggs, *Roman Ostia* (Oxford, 1960).